Energy, Mines and Resources Canada
Earth Physics Branch
1 Observatory Crescent
Ottawa Canada
K1A 0Y3

Énergie, Mines et Ressources Canada
Direction de la physique du globe
1 Place de l'Observatoire
Ottawa Canada
K1A 0Y3

Geomagnetic Service of Canada

Service géomagnétique du Canada

ANNUAL REPORT FOR MAGNETIC OBSERVATORIES — 1984

RAPPORT ANNUEL DES OBSERVATOIRES MAGNÉTIQUES — 1984

G. Jansen van Beek
R. L. Coles
L. R. Newitt

Geomagnetic Series
Number 30
Ottawa, Canada 1986

Série géomagnétique
Numéro 30
Ottawa, Canada 1986

© Minister of Supply and Services Canada 1986

Available in Canada through

Earth Physics Branch,
Energy, Mines and Resources Canada,
1 Observatory Crescent,
Ottawa, Canada K1A 0Y3

Catalogue No. M74-32/30
ISBN: 0-662-54330-0
ISSN: 0704-3015

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1986

En vente au Canada par l'entremise de nos

Direction de la physique du globe,
Énergie, Mines et Ressources Canada,
1 Place de l'Observatoire
Ottawa, Canada K1A 0Y3

Nº de catalogue M74-32/30
ISBN: 0-662-54330-0
ISSN: 0704-3015

Foreword

In 1984, the Earth Physics Branch operated a network of 12 magnetic observatories. This annual report describes the station sites, the instrumentation, and methods of data reduction and distribution.

Tables of hourly mean values and ranges, as well as summary tables of hourly means grouped according to all days, international quiet days, and international disturbed days are microfilmed. Microfilm copies are sent on a yearly basis to World Data Center A. Tables of K-indices for Victoria, Meanook and Ottawa are also included on the microfilm. Magnetic tapes containing digital data at 1 minute intervals, along with hourly mean values, are deposited at World Data Center A.

The magnetic observatories in Canada are operated by:

Division of Seismology and Geomagnetism
Earth Physics Branch
Energy, Mines and Resources Canada
Ottawa, Canada
K1A 0Y3

Avant-propos

En 1984, la Direction de la physique du globe a exploité un réseau de 12 observatoires magnétiques. Le présent rapport annuel décrit les sites des stations, les appareils, et les méthodes de réduction des données et de distribution.

Les tableaux d'amplitudes et des valeurs moyennes horaires, de même que les tableaux sommaires de valeurs moyennes horaires réparties par groupes selon tous les jours, les jours calmes internationaux et les jours agités internationaux, sont enregistrés sur microfilms. On expédie annuellement des microfilms de ces tableaux au Centre mondial de données A (WDC A). Les tableaux de tous les indices K de Victoria, Meanook et Ottawa, sont aussi inclus sur le microfilm. Les bandes magnétiques contenant les données numériques recueillies à des intervalles d'une minute, avec les valeurs moyennes horaires, sont également conservées au WDC A.

Les observatoires du champ magnétique au Canada sont administrés par la

Division de la séismologie et du géomagnétisme
Direction de la physique du globe
Énergie, Mines et Ressources Canada
OTTAWA, Canada
K1A 0Y3

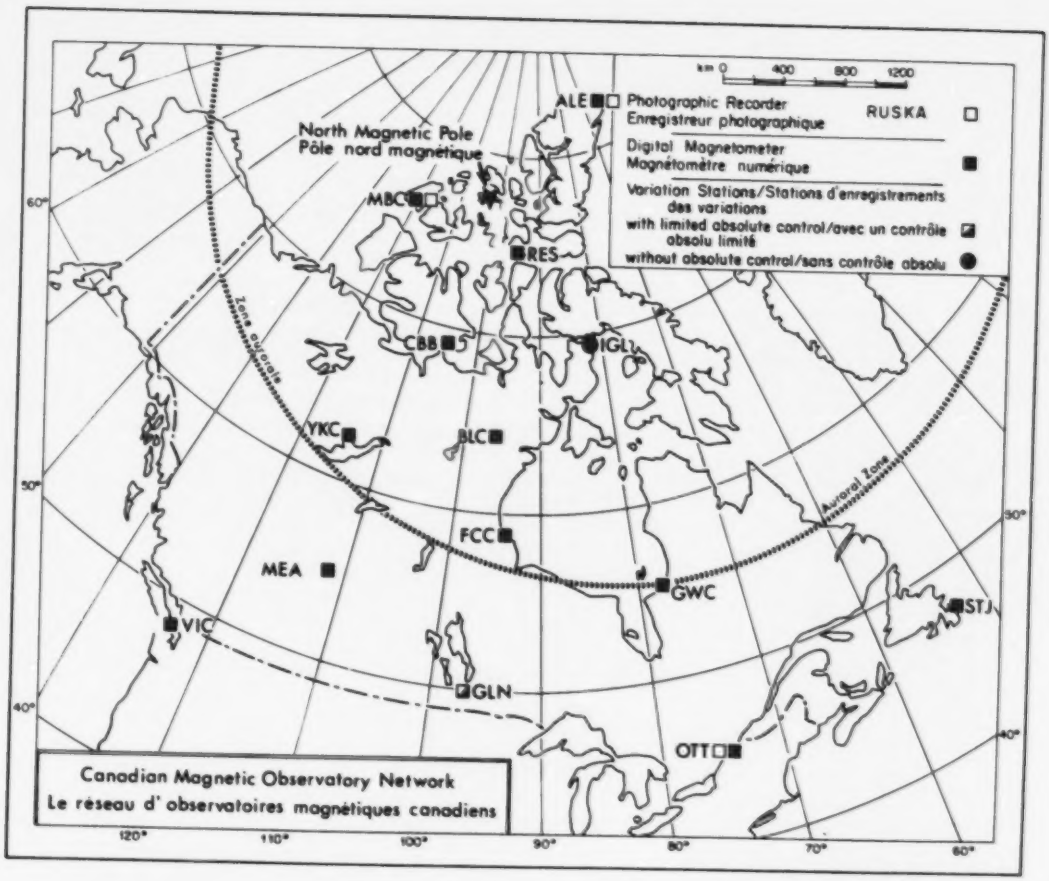
km 0 400 800 1200
Photographic Recorder
Enregistreur photographique
RUSKA
Digital Magnetometer
Magnétomètre numérique
Variation Stations/Stations d'enregistrements des variations
with limited absolute control/avec un contrôle absolu limité
without absolute control/sans contrôle absolu
North Magnetic Pole
Pôle nord magnétique
ALE
MBC
RES
IGL
CBB
YKC
BLC
FCC
MEA
GWC
STJ
VIC
GLN
OTT
Zone auroral
Auroral Zone
Canadian Magnetic Observatory Network
Le réseau d' observatoires magnétiques canadiens
60°
50°
40°
120°
110°
100°
90°
80°
70°
60°

TABLE OF CONTENTS

Section I INTRODUCTION 1

OBSERVATORY INSTRUMENTS 1
ABSOLUTE OBSERVATIONS AND BASELINE CALCULATIONS 8
QUALITY OF DATA 10
DATA DISTRIBUTION 11

Section II STATION DESCRIPTIONS 14

ALERT

OBSERVATORY SITE 15
INSTRUMENTATION 15
REDUCTION OF DATA 15

RESOLUTE BAY

OBSERVATORY SITE 17
INSTRUMENTATION 17
REDUCTION OF DATA 17

MOULD BAY

OBSERVATORY SITE 19
INSTRUMENTATION 19
REDUCTION OF DATA 19

CAMBRIDGE BAY

OBSERVATORY SITE 21
INSTRUMENTATION 21
REDUCTION OF DATA 21

BAKER LAKE

OBSERVATORY SITE 23
INSTRUMENTATION 23
REDUCTION OF DATA 23

YELLOWKNIFE B

OBSERVATORY SITE 25
INSTRUMENTATION 25
REDUCTION OF DATA 26

FORT CHURCHILL

OBSERVATORY SITE 28
INSTRUMENTATION 28
REDUCTION OF DATA 28

GREAT WHALE RIVER

OBSERVATORY SITE 30
INSTRUMENTATION 30
REDUCTION OF DATA 31
OBSERVATORY CLOSURE 31

MEANOOK

OBSERVATORY SITE 33
INSTRUMENTATION 33
REDUCTION OF DATA 33

ST. JOHN'S

OBSERVATORY SITE 35
INSTRUMENTATION 35
REDUCTION OF DATA 35

OTTAWA

OBSERVATORY SITE 37
INSTRUMENTATION 37
REDUCTION OF DATA 37

VICTORIA

OBSERVATORY SITE 39
INSTRUMENTATION 39
REDUCTION OF DATA 39

GLENLEA (VARIATION STATION)

STATION SITE 41
INSTRUMENTATION 41
REDUCTION OF DATA 41

Section III ANNUAL MEANS 43

REFERENCES 56

TABLE DES MATIÈRES

1re partie INTRODUCTION 1

APPAREILS D'OBSERVATOIRES 1
MESURES ABSOLUES ET CALCUL DES LIGNES DE BASE 8
QUALITÉ DES DONNÉES 10
DISTRIBUTION DES DONNÉES 11

2e partie DESCRIPTIONS DES STATIONS 14

ALERT

SITE DE L'OBSERVATOIRE 15
APPAREILS 15
RÉDUCTION DES DONNÉES 15

RESOLUTE BAY

SITE DE L'OBSERVATOIRE 17
APPAREILS 17
RÉDUCTION DES DONNÉES 17

MOULD BAY

SITE DE L'OBSERVATOIRE 19
APPAREILS 19
RÉDUCTION DES DONNÉES 19

CAMBRIDGE BAY

SITE DE L'OBSERVATOIRE 21
APPAREILS 21
RÉDUCTION DES DONNÉES 21

BAKER LAKE

SITE DE L'OBSERVATOIRE 23
APPAREILS 23
RÉDUCTION DES DONNÉES 23

YELLOWKNIFE B

SITE DE L'OBSERVATOIRE 25
APPAREILS 25
RÉDUCTION DES DONNÉES 26

FORT CHURCHILL

SITE DE L'OBSERVATOIRE 28
APPAREILS 28
RÉDUCTION DES DONNÉES 28

GREAT WHALE RIVER

SITE DE L'OBSERVATOIRE 30
APPAREILS 30
RÉDUCTION DES DONNÉES 31
FERMETURE DE L'OBSERVATOIRE 31

MEANOOK

SITE DE L'OBSERVATOIRE 33
APPAREILS 33
RÉDUCTION DES DONNÉES 33

ST. JOHN'S

SITE DE L'OBSERVATOIRE 35
APPAREILS 35
RÉDUCTION DES DONNÉES 35

OTTAWA

SITE DE L'OBSERVATOIRE 37
APPAREILS 37
RÉDUCTION DES DONNÉES 37

VICTORIA

SITE DE L'OBSERVATOIRE 39
APPAREILS 39
RÉDUCTION DES DONNÉES 39

GLENLEA (STATION D'ENREGISTREMENT DES VARIATIONS)

SITE DE L'OBSERVATOIRE 41
APPAREILS 41
RÉDUCTION DES DONNÉES 41

3e partie VALEURS MOYENNES ANNUELLES 43

BIBLIOGRAPHIE 56

ANNUAL REPORT FOR MAGNETIC OBSERVATORIES — 1984

RAPPORT ANNUEL DES OBSERVATOIRES MAGNÉTIQUES — 1984

G. Jansen van Beek
R. L. Coles
L. R. Newitt

SECTION I

INTRODUCTION

The Canadian Magnetic Observatory Network in 1984 consisted of 12 observatories with the Automatic Magnetic Observatory System (AMOS) in operation at all sites except Alert and Mould Bay. All observatories record the orthogonal elements X(North), Y(East), and Z(Vertical). The Telephone Verification System (TVS) is available for monitoring data from sites. A digital back-up system was in operation at all stations.

The location, method of recording, and date of commencement of the observatories are given in Table A.

An AMOS station, with limited absolute control, was operated at Glenlea, 30 km south of Winnipeg, in cooperation with the University of Manitoba.

OBSERVATORY INSTRUMENTS

Digital Magnetometer

Automatic digital recording of magnetic data at Canadian geomagnetic observatories was introduced in 1969. The system was subsequently named AMOS I (Automatic Magnetic Observatory System) and has been described by Andersen (1974). The AMOS I became the primary recorder at all Canadian observatories by 1974, with the exception of Alert and Mould Bay. The AMOS records values of the orthogonal components X, Y and Z of the field and total intensity F once a minute on digital magnetic tape in a format which can be read directly by computer.

The orthogonal elements X, Y and Z are derived from three fluxgate sensors mounted inside a Helmholtz coil system. One pair of coils continuously nulls the principal

PREMIÈRE PARTIE

INTRODUCTION

En 1984, le réseau d'observatoires magnétiques canadiens comprenait 12 stations munies d'un dispositif d'observation magnétique automatique (AMOS) en service dans chacune d'elles, sauf à Alert et à Mould Bay. Tous les observatoires enregistrent les composantes orthogonales X(Nord), Y(Est) et Z(Vertical). Le réseau de vérification téléphonique (TVS) est disponible pour le contrôle des données obtenues par les systèmes AMOS. Un système auxiliaire numérique pour AMOS a été installé dans toutes les stations.

L'emplacement, la méthode d'enregistrement et la date de mise en service des observatoires apparaissent dans le tableau A.

Une station AMOS avec un contrôle absolu limité était exploitée à Glenlea, 30 km au sud de Winnipeg, avec la coopération de l'Université du Manitoba.

APPAREILS D'OBSERVATOIRES

Magnétomètre numérique

L'enregistrement numérique automatique des données magnétiques aux observatoires géomagnétiques canadiens a commencé en 1969. Par après, le système a été baptisé AMOS I (dispositif d'observation magnétique automatique) et a été décrit par Andersen (1974). Dès 1974, AMOS I était devenu le système principal d'enregistrement de tous les observatoires canadiens sauf ceux d'Alert et de Mould Bay. L'appareil AMOS enregistre les valeurs des composantes orthogonales X, Y et Z du champ ainsi que l'intensité totale F une fois par minute sur une bande magnétique numérique, dans une forme que l'ordinateur peut lire directement.

Les composantes orthogonales X, Y et Z sont données par trois capteurs fluxgate montés à l'intérieur d'un dispositif à bobines de Helmholtz. Une paire de bobines

TABLE A

OBSERVATORIES		GEOGRAPHIC				GEOMAGNETIC*		ELEVATION	ELEMENTS RECORDED	DATE OF COMMENCEMENT OF CONTINUOUS RECORDING IN THREE ELEMENTS		DATE CLOSED
Name	IAGA Code	Lat. N. °	'	Long. W. °	'	Lat. N. °	Long. E. °	m		Analogue	Digital	
Alert	ALE	82	30	62	21	85.7	168.5	60	X Y Z	Oct 1961		
Resolute Bay	RES	74	42	94	54	83.1	287.7	25	X Y Z	Nov 1953	July 1973	
Mould Bay	MBC	76	12	119	24	79.1	255.4	40	X Y Z	July 1962		
Cambridge Bay	CBB	69	06	105	00	76.7	294.0	17	H D Z X Y Z		Apr 1972 July 1974	
Baker Lake	BLC	64	20	96	02	73.9	314.8	30	H D Z X Y Z	Mar 1951 July 1957	Nov 1971	
Yellowknife B	YKC	62	28	114	28	69.1	292.7	198	X Y Z		Oct 1974	
Fort Churchill	FCC	58	48	94	06	68.8	322.5	15	X Y Z	July 1957	Sept 1971	
Great Whale River	GWC	55	18	77	45	66.8	347.2	25	H D Z X Y Z	Jan 1965	Oct 1972 July 1974	
Agincourt	AGN	43	47	79	16	55.0	347.0	--	H D Z	1898		Mar 1969
Meanook	MEA	54	37	113	20	61.8	301.0	700	H D Z X Y Z	Sept 1931	Nov 1970 July 1974	
St. John's	STJ	47	36	52	41	58.7	21.4	100	H D Z X Y Z	Aug 1968	Dec 1969 July 1974	
Ottawa	OTT	45	24	75	33	57.0	351.5	75	H D Z X Y Z	July 1968	Sept 1970 Jan 1975	
Victoria	VIC	48	31	123	25	54.3	292.7	185	H D Z X Y Z	July 1957	Nov 1970 July 1974	
+Whiteshell	WHS	49	48	95	15	59.9	325.3	336	X Y Z		Jan 1976	Sept 1980
+Glenlea	GLN	49	36	97	06	59.5	323.0		X Y Z		Oct 1980	

* Assuming geomagnetic pole 78.3N, 291.0E (Finch and Leaton, 1957).
+ Variation stations with limited absolute control.

TABLEAU A

OBSERVATOIRES		GÉOGRAPHIQUE				GÉOMAGNÉTIQUE*		ALTITUDE	ÉLÉMENTS ENREGISTRÉS	DATE DU DÉBUT DE L'ENREGISTREMENT PERMANENT DE TROIS ÉLÉMENTS		DATE DE LA FERMETURE
Nom	Code AIGA	Lat. N. °	'	Long. O. °	'	Lat. N. °	Long. E. °	m		Enreg. analogique	Enreg. numérique	
Alert	ALE	82	30	62	21	85,7	168,5	60	X Y Z	oct. 1961		
Resolute Bay	RES	74	42	94	54	83,1	287,7	25	X Y Z	nov. 1953	juil. 1973	
Mould Bay	MBC	76	12	119	24	79,1	255,4	40	X Y Z	juil. 1962		
Cambridge Bay	CBB	69	06	105	00	76,7	294,0	17	H D Z		avr. 1972	
									X Y Z		juil. 1974	
Baker Lake	BLC	64	20	96	02	73,9	314,8	30	H D Z	mars 1951		
									X Y Z	juil. 1957	nov. 1971	
Yellowknife B	YKC	62	28	114	28	69,1	292.7	198	X Y Z		oct. 1974	
Fort Churchill	FCC	58	48	94	06	68,8	322,5	15	X Y Z	juil. 1957	sept. 1971	
Great Whale River	GWC	55	18	77	45	66,8	347,2	25	H D Z	janv. 1965	oct. 1972	
									X Y Z		juil. 1974	
Agincourt	AGN	43	47	79	16	55,0	347,0	--	H D Z	1898		mars 1969
Meanook	MEA	54	37	113	20	61,8	301,0	700	H D Z	sept. 1931	nov. 1970	
									X Y Z		juil. 1974	
St. John's	STJ	47	36	52	41	58,7	21,4	100	H D Z	août 1968	déc. 1969	
									X Y Z		juil. 1974	
Ottawa	OTT	45	24	75	33	57,0	351,5	75	H D Z	juil. 1968	sept. 1970	
									X Y Z		janv. 1975	
Victoria	VIC	48	31	123	25	54,3	292,7	185	H D Z	juil. 1957	nov. 1970	
									X Y Z		juil. 1974	
+Whiteshell	WHS	49	48	95	15	59,9	325,3	336	X Y Z		janv. 1976	
												sept. 1980
+Glenlea	GLN	49	36	97	06	59,5	323,0		X Y Z		oct. 1980	

* En prenant pour coordonnées du pôle géomagnétique 78,3N et 291,0E (Finch et Leaton, 1957).
\+ Stations d'enregistrement des variations avec un contrôle absolu limité.

horizontal component and the second pair, Z, so that the fluxgate operates in a relatively small field less than 15% of the total field at all stations. A proton precession magnetometer measures F.

AMOS I has now been replaced by AMOS III. AMOS III, incorporating advances in electronics and computer technology, was developed and built by the Earth Physics Branch. During 1984, the AMOS III was in operation at all stations except Mould Bay and Alert.

The objective of the AMOS III design was to incorporate the existing AMOS magnetometers into a new system based on a microcomputer control unit, providing up-graded digital data acquisition, and also an improved system monitoring and diagnostic capability. Details of the AMOS III are given by Trigg and Nandi (1984). In the AMOS III, analog signals from the fluxgate magnetometer are presented to three independent digital voltmeters. Once per minute, digitally filtered values of X, Y, and Z, along with an F value, are stored in memory until sufficient data are available to write a record on the tape recorder. Compatibility in data format with AMOS I is maintained.

In the AMOS III software, two filtering algorithms are used. First, the data sampled at one second intervals are filtered using the algorithm (A)

$$D_\tau = D_{\tau-1} + (d_\tau - D_{\tau-1})/C$$

where D_τ, $D_{\tau-1}$ are the outputs at times τ and $\tau-1$, d_τ is the instantaneous sample at time τ and C is a constant, which equals 10 in the AMOS III system.

The output from the first filter (A) is sampled every 10 seconds. The second filter (B) is a simple average of 7 values, centered on the minute (i.e., samples at -30, -20, -10, 0, 10, 20, 30 seconds)

$$E_\tau = (D_{\tau-30} + D_{\tau-20} + D_{\tau-10} + D_\tau + D_{\tau+10} + D_{\tau+20} + D_{\tau+30})/7$$

The frequency responses of these filters are shown in Figure 1. A detailed analytical derivation of the responses is given by Coles (1983).

annule en permanence la composante horizontale principale et la seconde paire annule Z, de sorte que le capteur fonctionne sous un champ relativement faible (moins de 15 % du champ total) à toutes les stations. Un magnétomètre à précession de protons mesure F.

Maintenant, AMOS I a été remplacé par AMOS III. AMOS III, qui incorpore la technologie de pointe en électronique et en informatique, a été concu et construit par la Direction de la physique du globe. Au cours de 1984, AMOS III fonctionnait à toutes les stations sauf celles de Mould Bay et d'Alert.

AMOS III incorpore les magnétomètres existants de AMOS I en un nouveau système fondé sur une unité de commande de micro-ordinateur qui permet l'acquisition améliorée des données numériques ainsi qu'une meilleure surveillance et un meilleur diagnostic du système. Trigg et Nandi (1984) décrivent le système AMOS III dans lequel des signaux analogiques provenant du magnétomètre fluxgate sont envoyés à trois voltmètres numériques indépendants. Les valeurs de X, Y et Z, filtrées numériquement, ainsi qu'une valeur de F, sont mises en mémoire une fois par minute jusqu'à ce que la quantité de données soit suffisante pour en permettre l'enregistrement. La présentation des données est compatible avec celle de AMOS I.

Le logiciel AMOS III utilise deux algorithmes de filtrage. Premièrement, les données chiffrées une fois par seconde sont filtrées en utilisant l'algorithme (A)

$$D_\tau = D_{\tau-1} + (d_\tau - D_{\tau-1})/C$$

où D_τ, $D_{\tau-1}$ sont les données de sortie aux temps τ et $\tau-1$, d_τ est l'échantillon instantané au temps τ, et C est une constante, qui prend la valeur 10 dans le système AMOS III.

Le signal de sortie du premier filtre (A) est chiffré toutes les dix secondes. Le deuxième filtre (B) est une moyenne simple de sept valeurs centrée sur la minute (p. ex., les échantillons aux -30, -20, -10, 0, 10, 20, 30 secondes).

$$E_\tau = (D_{\tau-30} + D_{\tau-20} + D_{\tau-10} + D_\tau + D_{\tau+10} + D_{\tau+20} + D_{\tau+30})/7$$

Les réponses en fréquence de ces filtres se trouvent dans la figure 1. Coles (1983) donne une dérivation analytique en détail de ces réponses.

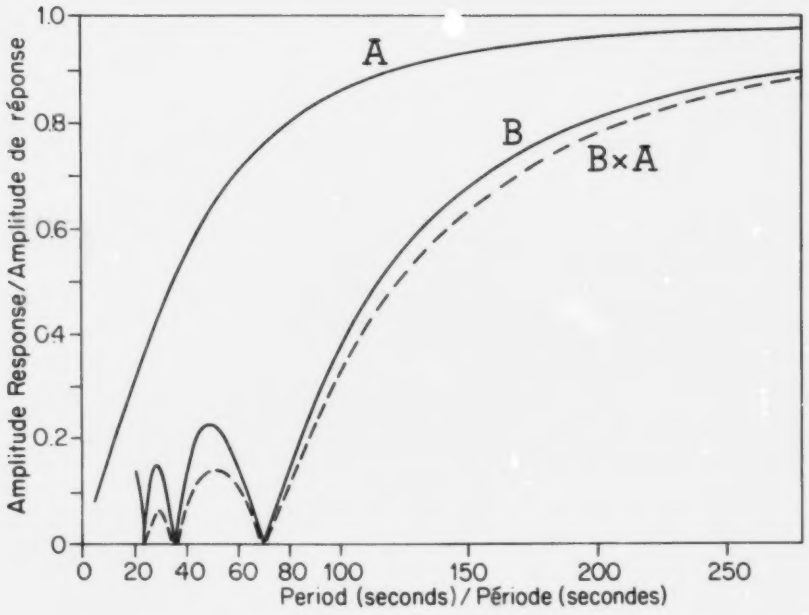

Figure 1 Responses of AMOS III digital filters.
A - first order recursive filter
B - 7-point one minute mean
BxA - combined response of the two filters

Figure 1 Les réponses des filtres numériques AMOS III.
A - le filtre récursif de premier ordre
B - la moyenne de sept points sur la minute
BxA - la réponse composée des deux filtres

Connection of a data terminal via an RS 232 serial interface built into the microcomputer allows an operator extensive control of the system. This capability represents a considerable expansion of the telephone verification system (TVS) described by Andersen (1973) and implemented on AMOS I. The AMOS III TVS is described by Trigg and Nandi (1984). The microcomputer can retain diagnostic information for up to 5 days.

All AMOS stations can be interrogated from Ottawa for one or two minutes each day over commercial telephone lines, to record data actually being produced, together with signals indicating any malfunction of the distant equipment. Frequently an AMOS malfunction can be diagnosed immediately from the TVS checks; replacement modules for the equipment are then shipped to the station. Installation and maintenance are carried out by Branch staff located in Ottawa who travel as required to AMOS sites.

To reduce noise spikes in the F data, the proton precession magnetometer (PPM) sensors are operated inside a cube, 0.6 m to the side, constructed of 3 mm aluminum sheeting.

To minimize temperature variations at times of power failure or heater malfunction, the AMOS fluxgate sensor and associated Helmholtz coils are placed inside a styrofoam box. Temperature of the sensors is recorded every ten minutes on the primary data storage device.

Photographic recorders

A set of three-component standard-run Ruska variometers recording the North (X) and East (Y) (or Horizontal intensity (H) and Declination (D)) and the vertical (Z) components of the earth's magnetic field was the primary recorder at Alert and Mould Bay, and provided an independent analogue back-up system at Ottawa and Victoria. The Ruska variometers ceased recording on 10 September, 1984 at Ottawa and on 18 September, 1984 at Victoria.

The time scale of the Ruska magnetograms is 20 mm/hr. The hour marks at all

Un terminal de données, relié au micro-ordinateur au moyen d'une interface en série RS232 intégrée, permet à l'opérateur de contrôler le système. Cette capacité représente un agrandissement important du réseau de vérification téléphonique (TVS) décrit par Andersen (1973) et utilisé dans AMOS I. Trigg et Nandi (1984) décrivent le TVS d'AMOS III. Le micro-ordinateur peut conserver les données diagnostiques pendant un maximum de cinq jours.

Toutes les stations AMOS peuvent être interrogées d'Ottawa pendant une ou deux minutes par jour au moyen du réseau téléphonique commercial, afin d'enregistrer les données produites ainsi que les signaux indiquant une défaillance des appareils éloignés. Les vérifications par TVS permettent souvent de trouver la cause d'une panne du système AMOS; les modules de rechange sont alors expédiés à la station. L'installation et l'entretien des appareils sont effectués par des employés de la Direction établis à Ottawa, qui se rendent aux stations AMOS chaque fois que c'est nécessaire.

Pour réduire les bruits parasites qui se superposent aux données F, les capteurs du magnétomètre à protons (PPM) fonctionnent à l'intérieur d'une enceinte cubique de 0,6 m de côté, constituée d'un blindage d'aluminium de 3 mm d'épaisseur.

Pour réduire les variations de température en cas de panne de courant ou de panne du dispositif de chauffage, les capteurs du magnétomètre fluxgate AMOS et les bobines de Helmholtz connexes sont placés à l'intérieur d'une boîte en mousse de polystyrène. La température des capteurs est enregistrée toutes les dix minutes sur l'appareil primaire pour le stockage des données.

Enregistreurs photographiques

Un ensemble de trois variomètres de type Ruska courant enregistrant les composantes nord (X), est (Y) (ou l'intensité horizontale (H) et la déclinaison (D)), et verticale (Z) du champ magnétique terrestre constitue le dispositif principal d'enregistrement à Alert et à Mould Bay, et fournit un dispositif analogique auxiliaire indépendant à Ottawa et à Victoria. Les variomètres Ruska furent retirés de service le 10 septembre 1984 à Ottawa et le 18 septembre 1984 à Victoria.

L'échelle des temps (vitesse de déroulement) des magnétogrammes Ruska est de

observatories are initiated on the hour by a crystal-controlled clock and last for approximately 15 to 20 seconds. The Ruska variometers at the K-index observatories Victoria and Ottawa were provided with a long-run recorder (Geuer and Gervais, 1976) capable of running unattended for up to two months.

Thermostatically controlled electric heaters maintained the temperature in the variometer rooms constant to ± 1.5°C for periods of a few months, except at times of power failure or heater malfunction. Building temperatures are kept below 12°C during months when the heaters are in operation. The correction for seasonal temperature changes is included in the adopted baseline values. Mean hourly values have been corrected for significant temperature changes occurring over periods of a few hours to a few days.

The sensitivity of the Ruska temperature trace is 1.3°C/mm.

Procedures for determining temperature and parallax corrections, and scale values for use with the Ruska magnetograms have been discussed in previous annual reports. These parameters for 1984 are listed in the brief reports which follow for each observatory.

Typically the uncertainty in the Ruska temperature coefficient is 0.6 nT/°C. The uncertainty in the adopted scale values should be less than 0.3% (Loomer, 1976).

Digital stand-by system

A Datel data-logger (Trigg et al., 1971) is the digital stand-by recorder at all stations. It records the voltage output each minute from three orthogonal (XYZ) sensors. In order to use the output from the Datel to interpolate for missing intervals in AMOS data, the Datel values are timed and calibrated by comparison with AMOS for the hours immediately before and after the missing AMOS intervals.

20 mm/h. Dans tous les observatoires, les marques horaires sont déclenchées par une horloge à quartz; elles ont une durée de 15 à 20 secondes. Les variomètres Ruska aux observatoires «K» Victoria et Ottawa ont été munis d'un enregistreur de longue durée (Geuer et Gervais, 1976) capable de fonctionner sans surveillance jusqu'à deux mois.

Des éléments chauffants électriques contrôlés par thermostat ont permis de maintenir une température constante dans les pièces où se trouvaient les variomètres, à ± 1,5 °C près sur des périodes de plusieurs mois, sauf en cas de panne de courant ou de défaillance du dispositif de chauffage. Les températures des édifices sont maintenues à moins de 12 °C au cours des mois de fonctionnement du dispositif de chauffage. La correction des variations de température saisonnières est incluse dans les valeurs de ligne de base adoptées. Les valeurs horaires moyennes ont été corrigées chaque fois qu'il y a eu des écarts importants de température persistant pendant des durées de quelques heures à quelques jours.

La sensibilité de la courbe de température de l'appareil Ruska est de 1,3 °C/mm.

Dans les rapports annuels précédents, nous avons parlé des méthodes utilisées pour déterminer les corrections de température et de parallaxe, de même que les valeurs d'échelle à employer avec les magnétogrammes Ruska. Pour 1984, ces paramètres sont donnés pour chaque observatoire dans les brefs comptes rendus qui suivent.

Normalement, l'incertitude qui entache le coefficient de température à appliquer aux lectures Ruska est de 0,6 nT/°C. L'incertitude sur les valeurs d'échelle adoptées doit être inférieure à 0,3 % (Loomer, 1976).

Réseau numérique de réserve

On utilise un enregistreur numérique Datel (Trigg et coll., 1971) de réserve à toutes les stations. Il enregistre chaque minute la tension de sortie donnée par trois capteurs orthogonaux (XYZ). Afin d'obtenir par interpolation les données du système AMOS manquantes, les valeurs enregistrées sur Datel sont chronométrées et calibrées par rapport à celles du système AMOS durant les heures qui précèdent et suivent immédiatement les intervalles manquants.

Absolute instruments

The absolute instruments in use throughout the Canadian network are a proton precession magnetometer (Andersen, 1974) for the measurement of total field intensity (F) and a portable electrical magnetometer of the saturable core type (Trigg, 1970) used with the internally reading non-magnetic Jena (020) theodolite for measurement of declination (D) and inclination (I). In 1984 the fluxgate magnetometers used to measure declination and inclination were standardized against the Ottawa instrument, and new instrument constants were adopted where necessary.

Appareils de mesure absolue

Les appareils de mesure absolue utilisés dans tout le réseau canadien sont les suivants: un magnétomètre à précession de protons (Andersen, 1974) pour la mesure de l'intensité du champ total (F), et un magnétomètre électrique portatif, du type à noyau saturable (Trigg, 1970), utilisé avec le théodolite Jena (020) non magnétique à lecture interne pour mesurer la déclinaison (D) et l'inclinaison (I). En 1984, les magnétomètres servant à mesurer la déclinaison et l'inclinaison ont été étalonnés par rapport à l'instrument d'Ottawa, et de nouvelles constantes ont été adoptées pour ces appareils lorsque cela a été nécessaire.

ABSOLUTE OBSERVATIONS AND BASELINE CALCULATIONS

In the Canadian observatory network, the requirement for adequate absolute control is at least one set a week of declination (D), inclination (I) and total intensity (F) measurements made during magnetically quiet times in an environment carefully controlled to exclude spurious magnetic effects and large temperature fluctuations.

MESURES ABSOLUES ET CALCUL DES LIGNES DE BASE

Pour obtenir un contrôle satisfaisant des magnétographes Ruska du réseau des observatoires canadiens, il faut disposer, au moins une fois par semaine, d'un ensemble de mesures de la déclinaison (D), de l'inclinaison (I) et de l'intensité du champ total (F), faites dans un environnement soigneusement contrôlé (c'est-à-dire débarrassé de tout effet magnétique parasite et de toute fluctuation importante de température) pendant une période magnétiquement calme.

Calculation of baselines

The automatic magnetic observatory system (AMOS) is a quasi-absolute instrument recording three orthogonal field components and total field intensity once a minute on digital tape. These systems constitute a class of magnetic stations intermediate to magnetic observatories and variation stations. At present, the AMOS is regarded solely as a digital variometer, and edited AMOS values are corrected to the absolute reference pier of the observatory by comparison with the measurements of D,I,F carried out once or twice weekly at each observatory.

In the AMOS editing process, (DeLaurier et al., 1974) each one-minute value derived from the fluxgate sensor is multiplied by the factor F/F* where F is the total force reading of the proton precession magnetometer for that minute and F* is calculated from the three orthogonal fluxgate values ($F^* = (X^2 + Y^2 + Z^2)^{1/2}$). Effects of

Calcul des lignes de base

Le système AMOS (observatoire magnétique automatique) utilise un appareil de mesure quasi absolue, qui enregistre, chaque minute sur bande magnétique, trois composantes orthogonales du champ et l'intensité du champ total. Les stations du réseau constituent une classe de stations magnétiques intermédiaires entre les observatoires magnétiques et les stations à variomètres. Pour le moment, on considère l'appareil AMOS comme étant uniquement un enregistreur numérique, et les valeurs AMOS, une fois mises en forme, sont corrigées pour les rattacher aux valeurs absolues au pilier de référence de l'observatoire, par comparaison avec les mesures de D, I et F effectuées une ou deux fois par semaine à chaque observatoire.

La mise en forme des données AMOS (DeLaurier et coll., 1974) se fait comme suit: les valeurs fournies chaque minute par le capteur fluxgate sont multipliées chacune par le facteur F/F*, F étant la lecture de l'intensité totale donnée par le magnétomètre à précession de protons pour cette minute et F* étant calculé à partir des trois

temperature variation on the fluxgate sensor and associated Helmholtz coils, and other effects which are proportional to the intensity of the field components measured by the sensor, are largely removed by multiplication with F/F*. Changes in level and azimuth of the fluxgate assembly, assumed to be gradual, are compensated by addition of a correction (AMOS baseline) given by comparison between absolute field measurements and simultaneous AMOS values. The procedure is analogous to determining Ruska magnetogram baseline values.

The procedure for calculating baselines for the Ruska magnetograms has been given in detail in the 1972 and 1973 Annual Reports. In general each Ruska and AMOS baseline determination is based on the mean of four or six absolute measurements of D,I,F. The standard deviation from the mean of the baselines calculated from these measurements is an indication of the quality of the set of absolute observations. The final Ruska and AMOS baseline values are adopted by fitting the best straight line to the observed values between known discontinuities. During intervals when the quality of the observed values is significantly non-uniform, the values are first weighted according to their standard deviation. For Alert and Mould Bay, where the Ruska remains the primary recorder, lists of adopted and observed Ruska baselines and scale values are given. For all other observatories the corrections that have been used for reducing AMOS data to the absolute reference of the observatory are given. All baseline drifts are assumed to be linear unless otherwise indicated.

The absolute values of Z and H are calculated from the relations $Z = F \sin I$ and $H = F \cos I$, where Z, H and F are field values at the time of the I measurement.

In determining the absolute value of X and Y for observatories recording geographical components of the field, a correction must be calculated to reduce H to the time of the D observations, as X and Y are functions of both H and D. This

composantes orthogonales données par les capteurs fluxgate ($F^* = (X^2 + Y^2 + Z^2)^{1/2}$). Les effets des variations de température sur le capteur fluxgate et les bobines de Helmholtz dont il est pourvu, ainsi que les autres effets qui sont proportionnels à l'intensité des composantes du champ mesurées par le capteur, sont en grande partie éliminés par cette multiplication par F/F*. On compense les variations de niveau et d'azimut, qui affectent l'ensemble fluxgate et qui sont supposées être progressives, en ajoutant une correction (ligne de base AMOS) dont la valeur est fournie par la comparaison entre les mesures absolues du champ et les valeurs obtenues simultanément par l'appareil AMOS. La méthode est analogue à celle qu'on emploie pour déterminer les valeurs de ligne de base des magnétogrammes Ruska.

La marche à suivre pour calculer les valeurs de ligne de base des magnétogrammes Ruska a été exposée en détail dans les rapports annuels de 1972 et 1973. D'une manière générale, toute détermination de ligne de base, qu'il s'agisse de Ruska ou d'AMOS, est basée sur la moyenne de quatre ou six mesures absolues de D, I et F. L'écart type des valeurs de ligne de base, calculé à partir de ces mesures, est une indication de la qualité de l'ensemble des mesures absolues. Les valeurs définitives des lignes de base Ruska et AMOS sont obtenues en traçant la ligne droite qui correspond le mieux aux valeurs observées entre deux discontinuités connues. Pendant les périodes au cours desquelles la qualité des valeurs observées est manifestement non uniforme, ces valeurs sont d'abord pondérées en fonction de leur écart type. Dans les cas d'Alert et de Mould Bay, où le Ruska demeure l'appareil d'enregistrement principal, les listes des lignes de base adoptées et des échelles observées sont données. Pour les autres observatoires, les corrections utilisées pour réduire les données AMOS à la référence absolue de chaque observatoire sont fournies. Sauf indication contraire, la dérive des lignes de base en fonction du temps est supposée être linéaire.

On calcule les valeurs absolues de Z et H à l'aide des équations $Z = F \sin I$ et $H = F \cos I$, où F, Z et H sont les valeurs du champ et de ses composantes à l'instant où I a été mesuré.

Pour déterminer les valeurs absolues de X et Y, dans le cas des observatoires qui enregistrent les composantes du champ dans le système de coordonnées géographiques, il faut effectuer une correction pour ramener H à l'instant où D a été mesuré, car X et Y sont

correction is the change in H between the times of the D and I observations, given by

$$\Delta H = (X_D - X_I) \cos D + (Y_D - Y_I) \sin D,$$

where X_D, X_I, Y_D, Y_I are the AMOS values recorded at the times of the absolute determinations of D and I, or the Ruska trace ordinates measured for these times.

The AMOS X,Y,Z baselines are calculated from the following formulae:

X baseline =
$(F_I \cos I + \Delta H) \cos D$ - corrected $X\,(AMOS)_D$

Y baseline =
$(F_I \cos I + \Delta H) \sin D$ - corrected $Y\,(AMOS)_D$

Z baseline =
$F_I \sin I$ - corrected $Z\,(AMOS)_I$

where F_I is the value of F at the time of the I absolute measurement; corrected $X(AMOS)_D$ and corrected $Y(AMOS)_D$ are the values of X and Y read from AMOS at the time of the D absolute measurement, reduced to the PPM pier by multiplication with the ratio F/F* determined for this time. Similarly, corrected $Z(AMOS)_I$ is the Z AMOS value at the time of the I measurement multiplied by F/F*.

QUALITY OF DATA

Accuracy of data

Assuming uncertainties equivalent to 3 nT in D and I (Serson and Hannaford, 1956), and 1 nT in F, in the absolute measurements, the uncertainty in the final reduced AMOS (X,Y) values is expected to be less than 5 nT. At Canadian observatories, where the inclination is large (greater than 70°), multiplication by F/F* provides an effective absolute control of the AMOS Z component, with an uncertainty of 3 nT.

Quality control of digital data

Since January 1974 mean hourly values for 10 of the 12 observatories in the Canadian network have been derived from edited one-minute digital data and the development of effective quality controls for observatory digital data is extremely important. Several automatic checks are incorporated in the initial computer edit programs: changes in

fonction à la fois de H et D. Cette correction est égale à la variation de H entre les instants où D et I ont été mesurés; elle est donnée par l'équation:

$$\Delta H = (X_D - X_I)\cos D + (Y_D - Y_I) \sin D,$$

où X_D, X_I, Y_D et Y_I sont les valeurs AMOS enregistrées à l'instant des mesures absolues de D et I, ou les ordonnées des courbes Ruska correspondant à ces mêmes instants.

On calcule les lignes de base X, Y, Z AMOS à l'aide des équations suivantes:

ligne de base X =
$(F_I \cos I + \Delta H) \cos D$ - $X\,(AMOS)_D$ cor.

ligne de base Y =
$(F_I \cos I + \Delta H) \sin D$ - $Y\,(AMOS)_D$ cor.

ligne de base Z =
$F_I \sin I$ - $Z\,(AMOS)_I$ cor.

où F_I est la valeur de F à l'instant de la mesure absolue de I, $X(AMOS)_D$ cor. et $Y(AMOS)_D$ cor. sont les valeurs de X et Y lues sur l'enregistrement AMOS à l'instant de la mesure absolue de D, ramenées au pilier de référence du magnétomètre à précession de protons en les multipliant par le facteur F/F* calculé pour cet instant. De même, $Z(AMOS)_I$ cor. est la valeur Z de donnée par l'appareil AMOS à l'instant de la mesure de I, multipliée par F/F*.

QUALITÉ DES DONNÉES

Précision des données

En supposant des erreurs équivalentes à 3 nT pour D et I (Serson et Hannaford, 1956) et à 1 nT pour F pour les mesures absolues, l'incertitude pour les valeurs réduites définitives AMOS (X et Y) devrait être inférieure à 5 nT. En ce qui concerne les observatoires canadiens, où l'inclinaison est importante (plus de 70°), la multiplication par F/F* donne un moyen efficace pour contrôler la valeur absolue de la composante Z obtenue par le système AMOS, avec une incertitude de 3 nT.

Contrôle de la qualité des données numériques

Depuis janvier 1974, les valeurs moyennes horaires pour 10 des 12 observatoires du réseau canadien sont calculées à partir des données numériques relevées, enregistrées et mises en forme pour chaque minute. Il était donc de la plus haute importance de mettre au point un système efficace de contrôle de la qualité des données numériques fournies par

field over one minute which exceed 1200 nT at northern stations and 500 nT at southern stations are removed as data spikes; short records without a reliable time reference are eliminated. Digital data are routinely plotted for all observatories. These plots provide a necessary check for timing errors and data spikes, and for small changes in level over short periods of time which are usually attributable to malfunctioning of the digital voltmeter.

DATA DISTRIBUTION

Microfilm copies of standard-run photographic magnetograms, or of computer plots of one-minute AMOS data in Ruska magnetogram format, with provisional baselines and scale values, are supplied to World Data Center A, Boulder, Colorado, on a monthly basis. Copies of magnetograms may be obtained from the Division of Seismology and Geomagnetism or from

World Data Center A, Geomagnetism
NOAA
Boulder, Colorado 80302
U.S.A.

Mean hourly values for all observatories except Mould Bay and Alert were derived from the one-minute AMOS digital data. For Alert and Mould Bay, mean hourly values were derived from the Datel digital data. Values have not been calculated for hours in which five or more consecutive minute values were missing. Interpolations for missing data were made from Ruska magnetograms at Alert, Mould Bay, Victoria and Ottawa, and from stand-by fluxgate charts at the other observatories.

Copies of mean hourly value and hourly range (R) tables may be obtained from World Data Center A or from the Division of Seismology and Geomagnetism.

In addition to microfilm copies of magnetograms and hourly means tables, a magnetic tape of digital data for each station-year

les observatoires. Divers tests préliminaires sont incorporés dans le programme de traitement des données par ordinateur: les variations d'intensité du champ dépassant 1200 nT d'une minute à l'autre pour les stations polaires et aurorales et 500 nT pour les stations subaurorales sont éliminées des données enregistrées; les sections d'enregistrements sans référence de temps sûre sont également éliminées. On trace les courbes à partir des données numériques relevées dans tous les observatoires. Ces tracés permettent de vérifier les erreurs de temps et les bruits transitoires dans les données, de même que les petites variations de niveau de courte durée qui peuvent généralement être attribuées au mauvais fonctionnement du voltmètre numérique.

DISTRIBUTION DES DONNÉES

Les copies sur microfilm des magnétogrammes photographiques standard, ou des tracés par ordinateur de données AMOS enregistrées à des intervalles d'une minute sous forme de magnétogramme Ruska, avec l'indication des valeurs provisoires des lignes de base et des échelles, sont envoyées chaque mois au WDC A, à Boulder au Colorado. Pour obtenir des copies de magnétogrammes, il faut s'adresser soit à la Division de la séismologie et du géomagnétisme soit au:

World Data Center A, Geomagnetism
NOAA
Boulder, Colorado 80302
U.S.A.

Pour tous les observatoires sauf ceux de Mould Bay et d'Alert, les valeurs moyennes horaires ont été calculées à partir des données numériques AMOS enregistrées de minute en minute. Pour Alert et Mould Bay, les valeurs ont été calculées à partir des données numériques Datel. Pour les heures où les données numériques manquaient pendant cinq minutes consécutives ou plus, aucune valeur moyenne horaire n'a été calculée. En ce cas, les données manquantes ont été interpolées à l'aide des magnétogrammes Ruska à Alert, Mould Bay, Victoria et Ottawa, et à l'aide des enregistrements des appareils fluxgate de réserve aux autres observatoires.

On peut se procurer des exemplaires des tables donnant les valeurs moyennes horaires et les indices horaires R en s'adressant au WDC A ou à la Division de la séismologie et du géomagnétisme.

Outre les copies sur microfilms des magnétogrammes et des tableaux des valeurs moyennes horaires, une bande magnétique

is sent to World Data Center A. Each tape consists of the XYZ one-minute values, hourly means in IAGA format, and hourly ranges for one year for each station. The ranges are computed automatically from the AMOS data if no minute values are missing in the hour. If one or more minute values are missing, hourly range information must be interpolated from a back-up analogue record. These interpolations have not been made for the K-stations, Ottawa, Meanook and Victoria.

On microfilm the tables for each observatory are arranged as follows:

Tables 1-36: Mean values of the three recorded elements for each hour of the day, and daily and monthly means for all days and for the international quiet and disturbed days;

Tables 37-45: Summary by month, season, and year of mean hourly values of the three elements for all days and for the international quiet and disturbed days;

Table 46: For the observatories reporting K-indices (Victoria, Meanook, Ottawa), 3-hourly indices in each component and K-indices;

Tables 46-69: For the northern observatories, hourly ranges in 10-gamma units in the two horizontal components (R-Indices).

Beginning with 1973 the following tables are included, if available:

Tables 70-75: Summary by month, season, and year of mean hourly ranges of the horizontal components (X and Y) for all days and for the international quiet and disturbed days;

des données numériques pour chaque année-station est envoyée au WDC A. Chaque bande comprend les valeurs XYZ, enregistrées chaque minute, les valeurs moyennes horaires dans le format AIGA et les indices horaires R. Les indices R sont calculées automatiquement à partir des données AMOS, à condition qu'aucune valeur ne manque pour cette heure. S'il manque une valeur ou plusieurs, l'indice horaire doit être estimé par interpolation, à l'aide de l'enregistrement analogique d'un appareil de réserve. On n'a pas fait les interpolations pour les K-stations d'Ottawa, Meanook et Victoria.

Sur le microfilm, les tableaux correspondant à chaque observatoire sont disposés comme suit:

Tableaux 1-36: Valeurs moyennes des trois éléments enregistrés pour chaque heure du jour, et moyennes diurnes et mensuelles pour tous les jours, pour les jours calmes internationaux et pour les jours perturbés internationaux;

Tableaux 37-45: Résumé par mois, saison et année des valeurs moyennes horaires des trois éléments pour tous les jours, pour les jours calmes internationaux et pour les jours perturbés internationaux;

Tableau 46: Pour les observatoires qui communiquent les indices K (Victoria, Meanook, Ottawa), indices trihoraires pour chaque composante et indices K;

Tableaux 46-69: Pour les observatoires polaires et auroraux, indices horaires R en dizaines de nanoteslas pour les deux composantes horizontales.

Depuis 1973, les tableaux suivants sont donnés, dans la mesure du possible:

Tableaux 70-75: Résumé par mois, saison et année des indices horaires moyens des composantes horizontales (X et Y) pour tous les jours, pour les jours calmes internationaux et pour les jours perturbés internationaux;

Tables 76-87: Hourly ranges in 10-gamma units in the vertical component (Z);

Tables 88-90: Summary by month, season and year of mean hourly ranges in the vertical component (Z) for all days and for the international quiet and disturbed days.

All times on the tables are universal time (UT).

K indices are sent twice a month from Meanook and Ottawa observatories to De Bilt, Netherlands, and Gottingen, Germany, for use in preparation of Kp indices published by the International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA). K indices from Victoria and Ottawa contribute to the formulation of the index Kn.

The lower limit, in nT, for K=9 is:

1500 for Meanook
500 for Victoria
750 for Ottawa

The Z mean hourly values for Resolute Bay were made available on a monthly basis for transmission to IZMIRAN, Moscow, to assist in the development of an interplanetary magnetic field index being undertaken by IZMIRAN for IAGA (Resolution 18, IAGA, Moscow 1971).

Tableaux 76-87: Amplitudes horaires de la composante verticale (Z) en dizaines de nanoteslas;

Tableaux 88-90: Résumé par mois, saison et année des indices horaires moyens de la composante verticale (Z) pour tous les jours, pour les jours calmes internationaux et pour les jours perturbés internationaux.

Dans ces tableaux, tous les temps sont donnés au temps universel (T.U.).

Les indices K des observatoires de Meanook et d'Ottawa sont envoyés deux fois par mois à De Bilt aux Pays-Bas et à Gottingen en Allemagne pour le calcul des indices K_p publiés par l'Association internationale de géomagnétisme et d'aéronomie (AIGA). Les indices K de Victoria et d'Ottawa servent au calcul des indices Kn.

La limite inférieure pour K = 9, exprimée en nT, est:

1500 pour Meanook
500 pour Victoria
750 pour Ottawa

Les valeurs moyennes horaires de la composante Z de Resolute Bay sont fournies à IZMIRAN, Moscou chaque mois. Ces données contribuent à l'élaboration d'un répertoire du champ magnétique interplanétaire entrepris par IZMIRAN pour l'AIGA (Résolution 18, AIGA, Moscou, 1971).

SECTION II

STATION DESCRIPTIONS

For each observatory, a brief description of the site is provided. Further details are contained in the 1980 Annual Report. A summary of significant instrument exchanges or modifications during 1984 is given. Unusual procedures used in the data processing are noted.

The mailing address for all stations is:

Division of Seismology and
Geomagnetism
Earth Physics Branch
Energy, Mines and Resources Canada
OTTAWA, Canada
K1A 0Y3

For the following stations, the full-scale range of the strip-chart was 5000 nT, equivalent to 20 nT/mm, with automatic switching to half-sensitivity at times of large magnetic disturbance:

Alert
Mould Bay
Resolute
Cambridge Bay
Baker Lake
Yellowknife
Fort Churchill
Great Whale River
Meanook

At St. John's and Glenlea, the full-scale range was 2500 nT, and at Ottawa and Victoria the range was 1000 nT, all with automatic switching to half-sensitivity.

DEUXIÈME PARTIE

DESCRIPTIONS DES STATIONS

Pour chaque observatoire, une description brève du site est fournie. On peut trouver les autres détails dans le Rapport annuel de 1980. Un résumé des échanges et des modifications importantes des instruments qu'on a faits pendant 1984 est donné. Les méthodes exceptionnelles utilisées dans la réduite des données sont notées.

Toutes les stations ont la même adresse postale:

Division de la séismologie et
du géomagnétisme
Direction de la physique du globe
Énergie, Mines et Ressources Canada
OTTAWA, Canada
K1A 0Y3

Pour les stations suivantes, la sensibilité de l'enregistreur sur papier, sur toute la largeur de la bande d'enregistrement, a été portée de 5000 nT, soit l'équivalent de 20 nT/mm; elle est automatiquement réduite de moitié en période de grande perturbation magnétique:

Alert
Mould Bay
Resolute
Cambridge Bay
Baker Lake
Yellowknife
Fort Churchill
Great Whale River
Meanook

À St. John's et à Glenlea, la sensibilité sur toute la largeur de la bande d'enregistrement a été portée de 2500 nT, et à Ottawa et à Victoria, la sensibilité a été portée de 1000 nT. À toutes les stations, la sensibilité est automatiquement réduite de moitié.

ALERT

Officer-in-charge: R. Pomerleau 1983.5-1984.5
N. Miller 1984.5-

OBSERVATORY SITE

The observatory building rests on recent unconsolidated marine sediments that are underlain by metamorphosed sediments of early Paleozoic age. Magnetic field intensity gradients are extremely small: before construction a survey indicated a maximum gradient in the total field intensity of only 10 nT in 300 m. A large induction anomaly has been found in the Alert region (Whitham and Andersen, 1962).

INSTRUMENTATION

There were no changes during 1984.

REDUCTION OF DATA

Baseline values and trace sensitivities to be applied to the Ruska magnetograms submitted on microfilm to WDC A are listed in Table 1.

The annual mean values are derived from reduced minute values recorded on a Datel data-logger.

ALERT

Agent responsable: R. Pomerleau 1983,5-1984,5
N. Miller 1984,5-

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'édifice de l'observatoire est bâti sur des sédiments marins non consolidés d'origine récente reposant sur des sédiments métamorphosés du début du Paléozoique. Les gradients d'intensité du champ magnétique sont très faibles: un levé effectué avant la construction a indiqué un gradient maximum de l'intensité du champ total de seulement 10 nT en 300 m. On a trouvé une importante anomalie d'induction dans la région d'Alert (Whitham et Andersen, 1962).

APPAREILS

Il n'y a eu aucun changement au cours de 1984.

RÉDUCTION DES DONNÉES

Le tableau 1 donne les listes des valeurs des lignes de base et des valeurs d'échelle qui doivent s'appliquer aux magnétogrammes Ruska. Celles-ci sont envoyées sur microfilm au WDC A.

Les valeurs moyennes annuelles ont été calculées à partir des données réduites d'enregistreur automatique DATEL.

TABLE/TABLEAU 1 ALERT BASELINES/LIGNES DE BASE 1984

Baselines have been derived from 98 absolute determinations.
Les lignes de base ont été dérivées de 98 déterminations absolues.

R - Ruska data D - Secondary data
R - Données Ruska D - Données secondaires

X

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 017 2400	495 - 495	R
018 0001 - 024 2400	495 - 494	R
025 0001 - 031 2400	494 - 486	R
032 0001 - 045 2400	486 - 490	R
046 0001 - 060 2400	490 - 486	R
061 0001 - 080 2400	486 - 480	R
081 0001 - 091 2400	480 - 485	R
092 0001 - 121 2400	485 - 500	R
122 0001 - 139 2400	500 - 497	R
140 0001 - 152 2400	497 - 486	R
153 0001 - 182 2400	486 - 486	R
183 0001 - 207 2400	486 - 486	R
208 0001 - 213 2400	486 - 482	R
214 0001 - 234 2400	482 - 470	R
235 0001 - 244 2400	470 - 470	R
245 0001 - 257 2400	470 - 470	R
258 0001 - 274 2400	470 - 458	R
275 0001 - 278 2400	458 - 456	R
279 0001 - 289 2400	456 - 463	R
290 0001 - 305 2400	463 - 465	R
306 0001 - 335 2400	465 - 468	R
336 0001 - 366 2400	468 - 472	R

SCALE VALUES/VALEURS D'ÉCHELLE NANOTESLA/MM

001 - 060	12.25
061 - 091	12.20
092 - 121	12.15
122 - 366	12.20

Y

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 017 2400	-3788 - -3792	R
018 0001 - 031 2400	-3792 - -3786	R
032 0001 - 121 2400	-3786 - -3786	R
122 0001 - 152 2400	-3786 - -3779	R
153 0001 - 207 2400	-3779 - -3779	R
208 0001 - 244 2400	-3774 - -3774	R
245 0001 - 274 2400	-3774 - -3769	R
275 0001 - 287 2400	-3769 - -3744	R
288 0001 - 300 2400	-3744 - -3769	R
301 0001 - 366 2400	-3769 - -3769	R

NANOTESLA/MM

001 - 091	12.65
092 - 121	12.60
122 - 152	12.55
153 - 213	12.50
214 - 274	12.45
275 - 305	12.50
306 - 366	12.55

Z

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 031 2400	55674 - 55679	R
032 0001 - 060 2400	55679 - 55684	R
061 0001 - 091 2400	55684 - 55688	R
092 0001 - 121 2400	55688 - 55692	R
122 0001 - 152 2400	55692 - 55673	R
153 0001 - 207 2400	55673 - 55673	R
208 0001 - 244 2400	55717 - 55717	R
245 0001 - 274 2400	55717 - 55698	R
275 0001 - 332 2400	55698 - 55698	R
333 0001 - 335 2400	55698 - 55700	R
336 0001 - 366 2400	55700 - 55712	R

NANOTESLA/MM

001 - 091	11.95
092 - 152	12.00
153 - 167	11.95
168 - 213	11.90
214 - 228	11.95
229 - 274	12.00
275 - 305	12.05
306 - 335	12.10
336 - 366	12.15

RESOLUTE BAY

Resolute, Cornwallis Island, N.W.T.

Operated under contract by The Job Farm

OBSERVATORY SITE

The area consists of Paleozoic limestone. Magnetic field intensity gradients are extremely small: a survey of the area has indicated a very low gradient in total field intensity with no natural anomaly greater than 50 nT within 1.5 km of the observatory.

INSTRUMENTATION

The following instrument changes occurred in 1984:

Day	
022	replacement of DATEL Cassette recorder
061	replacement of secondary fluxgate magnetometer
099	replacement of COLUMBIA 300D recorder
273 (1711)	replacement of AMOS magnetometer and Helmholtz coils by magnetometer no. 944 and coils no. 948
348 (0050)	replacement of PPM counter and PPM interface board

REDUCTION OF DATA

Final corrections to be applied to the digital magnetogram plots submitted on microfilm to WDC A are listed in Table 2.

RESOLUTE BAY

Resolute, dans l'île Cornwallis (T.N.-O.).

Observatoire exploité sous contrat par The Job Farm

SITE DE L'OBSERVATOIRE

Les terrains de la région sont constitués de calcaires datant du Paléozoïque. Les gradients d'intensité du champ magnétique sont extrêmement faibles: l'étude géophysique de la région a montré en effet que le gradient latéral de l'intensité du champ total était très faible, aucune anomalie de plus de 50 nT n'ayant été observée dans un rayon de 1,5 km autour de l'observatoire.

APPAREILS

On a procédé aux changements suivants en 1984:

Jour	
022	remplacement de l'enregistreur numérique DATEL
061	remplacement du magnétomètre secondaire du type fluxgate
099	remplacement de l'enregistreur COLUMBIA 300D
273 (1711)	remplacement du magnétomètre AMOS et des bobines de Helmholtz avec magnétomètre n° 944 et bobines n° 948
348 (0050)	remplacement du compteur de PPM et la carte d'interface pour le PPM

RÉDUCTION DES DONNÉES

Le tableau 2 donne les listes des corrections finales qui doivent s'appliquer aux magnétogrammes numériques. Celles-ci sont envoyées sur microfilm au WDC A.

TABLE/TABLEAU 2 RESOLUTE BAY BASELINES/LIGNES DE BASE
1984

Baselines have been derived from 95 absolute determinations.
Les lignes de base ont été dérivées de 95 déterminations absolues.

A - AMOS data D - Secondary data
A - Données AMOS D - Données secondaires

X

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 059 2400	30 - 32	A
060 0001 - 079 2400	32 - 35	A
080 0001 - 112 2400	35 - 35	A
113 0001 - 119 2400	35 - 27	A
120 0001 - 149 2400	27 - 27	A
150 0001 - 153 2400	27 - 16	A
154 0001 - 177 2400	16 - 17	A
178 0001 - 181 2400	17 - 2	A
182 0001 - 227 2400	2 - -3	A
228 0001 - 273 1600	-3 - 3	A
273 1601 - 285 2400	110 - 114	A
286 0001 - 309 2400	114 - 97	A
310 0001 - 335 2358	97 - 83	A
335 2359 - 366 2359	83 - 85	A

Y

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 046 2400	-30 - -36	A
047 0001 - 084 2400	-36 - -27	A
085 0001 - 120 2400	-27 - -20	A
121 0001 - 159 2400	-20 - -15	A
160 0001 - 212 2400	-15 - 3	A
213 0001 - 273 1600	3 - -7	A
273 1601 - 335 2358	-63 - -61	A
335 2359 - 366 2359	-61 - -66	A

Z

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 273 1600	0 - 0	A
273 1601 - 366 2359	2 - 1	A

MOULD BAY

Mould Bay, Prince Patrick Island, N.W.T.

Officer-in-charge: M. Morency 1982.5-1984.4
P. Potter 1984.4-1984.8
A. Daveluy 1984.8-1984.9
D. Hutchison 1984.9 -

OBSERVATORY SITE

The station is in a permafrost area and is underlain by sandstones, siltstones and shales of the Devonian Melville Island formation. Using a Varian portable proton precession magnetometer, small magnetic field intensity gradients of the order of a few nanoteslas in 30 m were found to exist at the site.

INSTRUMENTATION

The following instrument changes occurred in 1984:

Day	
276	replaced Jena 348 by Jena 349 with correction values for D=-0.4' and I=-0.2'

REDUCTION OF DATA

Baseline values and sensitivities to be applied to the Ruska magnetograms submitted on microfilm to WDC A are listed in Table 3.

Temperature coefficients and parallax corrections for use with the Ruska magnetograms were not checked in 1984 but are believed to be unchanged from those reported in 1976 and 1979.

The hourly mean values and hourly ranges have been derived from reduced minute values recorded on the DATEL data-logger.

MOULD BAY

Mould Bay, dans l'île Prince-Patrick (T.N.-O.).

Agent responsable: M. Morency 1982,5-1984,4
P. Potter 1984,4-1984,8
A. Daveluy 1984,8-1984,9
D. Hutchison 1984,9-

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'observatoire se trouve dans une région de pergélisol dont le sous-sol est constitué de grès, d'aleurolite et de schiste argileux appartenant à la formation de Melville Island (Dévonien). À l'aide d'un magnétomètre à précession de protons portatif du type Varian, on a pu détecter la présence de faibles gradients d'induction magnétique de l'ordre de quelques nanoteslas tous les 30 m.

APPAREILS

On a procédé aux changements suivants en 1984:

Jour	
276	remplacement de Jena 348 par Jena 349 avec les valeurs de correction pour D=-0,4'et I=-0,2'

RÉDUCTION DES DONNÉES

Le tableau 3 donne les listes des valeurs des lignes de base et des valeurs d'échelle qui doivent s'appliquer aux magnétogrammes Ruska. Celles-ci sont envoyées sur microfilm au WDC A.

Les coefficients de température et les corrections de parallaxe à utiliser avec les magnétogrammes Ruska n'ont pas été vérifiés en 1984, mais on suppose que ceux-ci sont les mêmes que ceux qui avaient été déterminés en 1976 et 1979.

Les valeurs moyennes horaires et les amplitudes horaires ont été calculées à partir des données réduites d'enregistreur automatique DATEL.

TABLE/TABLEAU 3 MOULD BAY BASELINES/LIGNES DE BASE 1984

Baselines have been derived from 64 absolute determinations.
Les lignes de base ont été dérivées de 64 déterminations absolues.

R - Ruska data D - Secondary data
R - Données Ruska D - Données secondaires

X

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 045 2400	1796 - 1796	R
046 0001 - 060 2400	1796 - 1805	R
061 0001 - 091 2400	1805 - 1805	R
092 0001 - 121 2400	1805 - 1808	R
122 0001 - 189 2400	98 - 96	D
190 0001 - 269 2400	96 - 122	D
270 0001 - 366 2400	122 - 128	D

Y

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 017 2400	2111 - 2112	R
018 0001 - 031 2400	2112 - 2111	R
032 0001 - 060 2400	2111 - 2110	R
061 0001 - 091 2400	2110 - 2108	R
092 0001 - 121 2400	2108 - 2124	R
122 0001 - 284 2400	-35 - -59	D
285 0001 - 314 2400	-59 - -30	D
315 0001 - 362 2300	-630 - -630	D
362 2301 - 366 2400	-40 - -44	D

Z

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 024 2400	58032 - 58032	R
025 0001 - 031 2400	58032 - 58038	R
032 0001 - 060 2400	58038 - 58039	R
061 0001 - 091 2400	58039 - 58040	R
092 0001 - 121 2400	58040 - 58041	R
122 0001 - 135 2400	-467 - -471	D
136 0001 - 284 2400	-471 - -477	D
285 0001 - 319 2400	-477 - -458	D
320 0001 - 366 2400	-458 - -487	D

SCALE VALUES/VALEURS D'ECHELLE

	X	Y	Z
	NANOTESLA/MM		
001 - 060		12.65	11.60
061 - 121	11.75	12.60	11.55

CAMBRIDGE BAY

Operated under contract by W.I.Z. T.V. and Stereo

OBSERVATORY SITE

The area is one of metamorphosed sedimentary rocks of Ordovician and Silurian age. A total force survey of the immediate area in Sept. 1971 indicated no gradients greater than 3 nT in 10 m.

INSTRUMENTATION

The following instrument changes occurred in 1984:

Day	
093	replacement of T.I. recorder
182	replacement of COLUMBIA 300D recorder
207	replacement of COLUMBIA 300D recorder
264 (0450)	replacement of AMOS Z-Component analogue to digital (A/D) converter
278 (1612)	replacement of AMOS magnetometer and Helmholtz coils by magnetometer no. 965 and coils no. 319
287 (0150)	replacement of AMOS Z-component analogue to digital converter
322	replacement of Jena 702 by Jena 342 with correction values for D=-0.4' and I=-0.2'

REDUCTION OF DATA

Final corrections to be applied to the digital magnetogram plots submitted on microfilm to WDC A are listed in Table 4.

CAMBRIDGE BAY

Observatoire exploité sous contrat par W.I.Z. T.V. and Stereo

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'observatoire se trouve dans une région de roches métamorphiques d'origine sédimentaire d'âge ordovicien et silurien. En septembre 1971, une étude de l'intensité du champ magnétique total dans la région entourant l'observatoire a montré qu'il n'existe pas de gradients supérieurs à 3 nT par 10 m.

APPAREILS

On a procédé aux changements suivants en 1984:

Jour	
093	remplacement de l'enregistreur T.I.
182	remplacement de l'enregistreur COLUMBIA 300D
207	remplacement de l'enregistreur COLUMBIA 300D
264 (0450)	remplacement du convertisseur analogique à numérique (A/N) pour la composante Z d'AMOS
278 (1612)	remplacement du magnétomètre AMOS et des bobines de Helmholtz avec magnétomètre n° 965 et bobines n° 319
287 (0150)	remplacement du convertisseur A/N pour la composante Z AMOS
322	remplacement de Jena 702 par Jena 342 avec les valeurs de correction pour D=-0,4' et I=-0,2'

RÉDUCTION DES DONNÉES

Le tableau 4 donne les listes des corrections finales qui doivent s'appliquer aux magnétogrammes numériques. Celles-ci sont envoyées sur microfilm au WDC A.

TABLE/TABLEAU 4 CAMBRIDGE BAY BASELINES/LIGNES DE BASE 1984

Baselines have been derived from 40 absolute determinations.
Les lignes de base ont été dérivées de 40 déterminations absolues.

A - AMOS data D - Secondary data
A - Données AMOS D - Données secondaires

X

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 009 2400	31 - 22	A
010 0001 - 071 2400	22 - 23	A
072 0001 - 086 2400	23 - 44	A
087 0001 - 099 2400	44 - 45	A
100 0001 - 151 2400	45 - 65	A
152 0001 - 176 2400	65 - 70	A
177 0001 - 211 2400	70 - 67	A
212 0001 - 231 0500	67 - 47	A
231 0501 - 233 0400	67 - 70	D
233 0401 - 247 2400	45 - 31	A
248 0001 - 264 2400	31 - 48	A
265 0001 - 277 2050	8 - 20	D
277 2051 - 307 0250	60 - 65	A
307 0251 - 335 2357	-40 - -34	A
335 2358 - 363 1600	-34 - -36	A
363 1601 - 364 0331	-401 - -401	A
364 0332 - 366 2400	-36 - -36	A

Y

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 025 2400	19 - 11	A
026 0001 - 051 2400	11 - 19	A
052 0001 - 078 2400	19 - 17	A
079 0001 - 084 2400	17 - 62	A
085 0001 - 120 2400	62 - 69	A
121 0001 - 162 2400	69 - 61	A
163 0001 - 176 2400	61 - 67	A
177 0001 - 211 2400	67 - 62	A
212 0001 - 231 0500	62 - 45	A
231 0501 - 233 0400	40 - 45	D
233 0401 - 264 2400	45 - 50	A
265 0001 - 277 2050	70 - 72	D
277 2051 - 307 0250	52 - -131	A
307 0251 - 335 2358	59 - 63	A/D
335 2359 - 363 1600	63 - 60	A
363 1601 - 364 0331	-72 - -69	A
364 0332 - 366 2400	60 - 59	A

Z

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 069 2400	-3 - 0	A
070 0001 - 085 2400	0 - -9	A
086 0001 - 099 2400	-9 - -4	A
100 0001 - 151 2400	-4 - -4	A
152 0001 - 225 1900	-4 - -5	A
225 1901 - 231 0500	-3 - -3	D
231 0501 - 233 0400	92 - 87	D
233 0401 - 264 2400	-3 - -2	A
265 0001 - 276 0250	945 - 945	D
276 0251 - 307 0250	-2 - 256	A
307 0251 - 335 2358	-2 - -1	A/D
335 2359 - 363 1600	-1 - 0	A
363 1601 - 364 0331	265 - 265	A
364 0332 - 366 2400	0 - 0	A

BAKER LAKE

Operated under contract by Atmospheric Environment Service

OBSERVATORY SITE

The area is one of granitic rocks of the Precambrian Shield, situated on the north shore of Baker Lake, N.W.T.

INSTRUMENTATION

The following instrument changes occurred in 1984:

Day	
037	replacement of baseline regulator and oscillator cards in the AMOS magnetometer
048	replacement of the DATEL cassette recorder
154	replacement of COLUMBIA 300D recorder
154	replacement of Jena 342 by Jena 191 with correction values for D=-0.4' and I=-0.2'
156	replacement of AMOS magnetometer and Helmholtz coils by magnetometer no. EP50297 and coils no. EP50292
325	replacement of COLUMBIA 300D recorder

REDUCTION OF DATA

Final corrections to be applied to the digital magnetogram plots submitted on microfilm to WDC A are listed in Table 5.

BAKER LAKE

Exploité sous contrat par le Service de l'environnement atmosphérique

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'observatoire se trouve dans une région de roches granitiques du Bouclier précambrien, située sur la rive nord du lac Baker (T.N.-O.).

APPAREILS

On a procédé aux changements suivants en 1984:

Jour	
037	remplacement des cartes du réglage des lignes de base et de l'oscillateur dans le magnétomètre AMOS
048	remplacement de l'enregistreur numérique DATEL
154	remplacement de l'enregistreur COLUMBIA 300D
154	remplacement de Jena 342 par Jena 191 avec les valeurs de correction pour D=-0,4' et I=-0,2'
156	remplacement du magnétomètre AMOS et des bobines de Helmholtz avec magnétomètre n° EP50297 et bobines n° EP50292
325	remplacement de l'enregistreur COLUMBIA 300 D

RÉDUCTION DES DONNÉES

Le tableau 5 donne les listes des corrections finales qui doivent s'appliquer aux magnétogrammes numériques. Celles-ci sont envoyées sur microfilm au WDC A.

TABLE/TABLEAU 5 BAKER LAKE BASELINES/LIGNES DE BASE 1984

Baselines have been derived from 92 absolute determinations.
Les lignes de base ont été dérivées de 92 déterminations absolues.

A - AMOS data
A - Données AMOS

D - Secondary data
D - Données secondaires

X

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 014 2400	20 - 48	A
015 0001 - 043 1950	48 - 45	A
043 1951 - 122 0140	5 - 5	A
122 0141 - 151 0110	-28 - -26	A*
151 0111 - 189 2400	-5 - -26	A
190 0001 - 239 2400	-26 - -16	A
240 0001 - 269 2400	-16 - -48	A
270 0001 - 304 2400	-48 - -44	A
305 0001 - 305 0200	-44 - -44	A
305 0201 - 306 2000	-69 - -69	A
306 2001 - 335 2358	-44 - -23	A
335 2359 - 366 2359	-23 - -15	A

Y

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 006 1610	-77 - -77	A
006 1611 - 043 1950	52 - 60	A
043 1951 - 061 2400	85 - 87	A
062 0001 - 253 2357	87 - -38	A
253 2358 - 253 2400	-38 - -38	A
254 0001 - 335 2358	-38 - -15	A
335 2359 - 366 2359	-15 - -12	A

Z

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 122 0140	-2 - 0	A
122 0141 - 146 2100	-340 - -400	A*
146 2101 - 154 0110	-1200 - -1000	A*
154 0111 - 274 2400	0 - 4	A
275 0001 - 366 2359	4 - 0	A

* No F/F* control
* Il n'y a aucun contrôle F/F*

YELLOWKNIFE B

Operated by Technical Staff of the Yellownife Laboratory of the Division of Seismology and Geomagnetism

OBSERVATORY SITE

The site is underlain by Archean gneissic rocks. The average total force gradient measured for the site is 5 nT/m. The IGY Yellowknife A observatory (Loomer et al., 1960) was situated about 6 km southeast of the present observatory.

INSTRUMENTATION

The following instrument changes occurred in 1984:

Day	
033	replacement of PPM counter
040	replacement of central processor unit
088	replacement of Jena 349 by Jena 341 with correction values for D=-0.6' and I=-0.1'
122	replacement of COLUMBIA 300D recorder
179	replacement of central processor unit
200	replacement of central processor unit
283	replacement of AMOS magnetometer and Helmholtz coils by magnetometer no. 966 and coils no. 950
293	replacement of central processor unit, replacement of switch interface

YELLOWKNIFE B

Observatoire exploité par le personnel technique du laboratoire de Yellowknife de la Division de la séismologie et du géomagnétisme

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'emplacement est sis sur des roches composées de gneiss archéen. Le gradient moyen de l'intensité du champ magnétique total mesuré sur cet emplacement est égal à 5 nT/m. L'observatoire Yellowknife A, qui était en service durant l'Année géomagnétique internationale (AGI) était situé à environ 6 km au sud-est de l'observatoire Yellowknife B (Loomer et coll., 1960).

APPAREILS

On a procédé aux changements suivants en 1984:

Jour	
033	remplacement du compteur pour le PPM
040	remplacement de l'unité centrale de traitement
088	remplacement de Jena 349 par Jena 341 avec les valeurs de correction pour D=-0,6' et I=-0,1'
122	remplacement de l'enregistreur COLUMBIA 300D
179	remplacement de l'unité centrale de traitement
200	remplacement de l'unité centrale de traitement
283	remplacement du magnétomètre et des bobines de Helmholtz par magnétomètre n° 966 et bobines n° 950
293	remplacement de l'unité centrale de traitement, remplacement de l'interface pour les interrupteurs

REDUCTION OF DATA

Final corrections to be applied to the digital magnetogram plots submitted on microfilm to WDC A are listed in Table 6.

RÉDUCTION DES DONNÉES

Le tableau 6 donne les listes des corrections finales qui doivent s'appliquer aux magnétogrammes numériques. Celles-ci sont envoyées sur microfilm au WDC A.

TABLE/TABLEAU 6 YELLOWKNIFE B BASELINES/LIGNES DE BASE 1984

Baselines have been derived from 73 absolute determinations.
Les lignes de base ont été dérivées de 73 déterminations absolues.

A - AMOS data
A - Données AMOS

D - Secondary data
D - Données secondaires

X

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 075 2400	60 - 71	A
076 0001 - 110 2400	71 - 66	A
111 0001 - 151 2400	66 - 52	A
152 0001 - 176 0500	52 - 56	A
176 0501 - 179 1900	136 - 171	D
179 1901 - 197 2000	56 - 60	A
197 2001 - 200 2400	60 - 60	D
201 0001 - 283 1500	60 - 80	A
283 1501 - 310 2359	-25 - -37	A
310 2400 - 366 2359	-37 - -40	A

Y

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 040 2400	-3 - -5	A
041 0001 - 052 2400	-5 - -9	A
053 0001 - 074 2400	-9 - -4	A
075 0001 - 110 2400	-4 - -3	A
111 0001 - 130 2400	-3 - -15	A
131 0001 - 176 0500	-15 - -20	A
176 0501 - 176 0640	-20 - -20	A
176 0641 - 177 1523	-260 - -110	D
177 1524 - 179 1900	80 - 80	D
179 1901 - 197 2000	-20 - -22	A
197 2001 - 198 1554	-22 - -23	D
198 1555 - 200 2400	-23 - -25	D
201 0001 - 283 1500	-25 - -23	A
283 1501 - 300 2400	30 - -28	A
301 0001 - 306 2400	-28 - 13	A
307 0001 - 366 2359	13 - 10	A

Z

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 099 2400	-8 - -10	A
100 0001 - 151 2400	-10 - -8	A
152 0001 - 176 0500	-8 - -7	A
176 0501 - 179 1900	43 - 43	D
179 1901 - 197 2000	-7 - -7	A
197 2001 - 200 2400	-7 - -7	D
201 0001 - 283 1500	-7 - -8	A
283 1501 - 366 2359	1 - 2	A

FORT CHURCHILL

Operated under contract by W. Ayotte

OBSERVATORY SITE

The observatory is in a region characterized by sedimentary and volcanic rocks of Precambrian age. A total force survey carried out in 1963 had shown that the area was reasonably flat magnetically with no total force anomalies greater than 30 nT within 45 m of the Absolute Instruments building.

INSTRUMENTATION

The following instrument changes occurred in 1984:

Day	
010	replacement of the modem
101	replacement of the PPM
110	replacement of the PPM counter
134	replacement of the COLUMBIA 300D recorder
159	replacement of the AMOS magnetometer and Helmholtz coils by magnetometer no. 210 and coils no. 214
348	replacement of the Y-component board of the secondary fluxgate magnetometer

REDUCTION OF DATA

Final corrections to be applied to the digital magnetogram plots submitted on microfilm to WDC A are listed in Table 7.

FORT CHURCHILL

Observatoire exploité sous contrat par W. Ayotte

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'observatoire est situé dans une région de roches sédimentaires et volcaniques d'âge précambrien. En 1963, une étude visant à mesurer l'intensité du champ magnétique total a montré que, dans la région, les gradients de l'intensité du champ étaient suffisamment faibles et que l'on n'a observé aucune anomalie de plus de 30 nT dans un rayon de 45 m de l'édifice des instruments servant à effectuer les mesures absolues.

APPAREILS

On a procédé aux changements suivants en 1984:

Jour	
010	remplacement du modem
101	remplacement du PPM
110	remplacement du compteur du PPM
134	remplacement de l'enregistreur COLUMBIA 300D
159	remplacement du magnétomètre AMOS et des bobines de Helmholtz par magnétomètre n° 210 et bobines n° 214
348	remplacement de la carte pour la composante Y dans le magnétomètre secondaire du type fluxgate

RÉDUCTION DES DONNÉES

Le tableau 7 donne les listes des corrections finales qui doivent s'appliquer aux magnétogrammes numériques. Celles-ci sont envoyées sur microfilm au WDC A.

TABLE/TABLEAU 7 FORT CHURCHILL BASELINES/LIGNES DE BASE 1984

Baselines have been derived from 90 absolute determinations.
Les lignes de base ont été dérivées de 90 déterminations absolues.

A - AMOS data D - Secondary data
A - Données AMOS D - Données secondaires

X

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 010 1620	69 - 63	A
010 1621 - 012 1420	63 - 61	D
012 1421 - 079 2400	61 - 63	A
080 0001 - 101 2400	63 - 68	A
102 0001 - 114 2400	68 - 63	A
115 0001 - 130 2300	63 - 66	A
130 2301 - 131 1300	11 - 6	D
131 1301 - 159 2030	66 - 71	A
159 2031 - 160 1200	-30 - -30	A
160 1201 - 160 1800	50 - 50	D
160 1801 - 173 1300	-30 - -38	A
173 1301 - 174 1300	47 - 47	D
174 1301 - 201 2400	-38 - -64	A
202 0001 - 229 1900	-64 - -56	A
229 1901 - 230 1600	30 - 15	D
230 1601 - 233 2100	-56 - -55	A
233 2101 - 234 1500	35 - 25	D
234 1501 - 238 2400	-55 - -53	A
239 0001 - 274 2400	-53 - -34	A
275 0001 - 302 2400	-34 - -38	A
303 0001 - 335 2358	-38 - -34	A
335 2359 - 366 2359	-34 - -40	A

Y

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 010 1620	-1 - -6	A
010 1621 - 012 1420	-6 - -7	D
012 1421 - 041 2400	-7 - -22	A
042 0001 - 079 2400	-22 - -25	A
080 0001 - 090 2400	-25 - -32	A
091 0001 - 105 2400	-32 - -20	A
106 0001 - 130 2300	-20 - -22	A
130 2301 - 131 1300	-42 - -22	D
131 1301 - 159 2030	-22 - -24	A
159 2031 - 160 1200	5 - 5	A
160 1201 - 160 1800	-45 - -45	D
160 1801 - 173 1300	5 - 7	A
173 1301 - 174 1300	-38 - -28	D
174 1301 - 181 2400	7 - 8	A
182 0001 - 213 2400	8 - 1	A
214 0001 - 229 1900	1 - 10	A
229 1901 - 230 1600	30 - 50	D
230 1601 - 233 2100	9 - 8	A
233 2101 - 234 1500	53 - 43	D
234 1501 - 291 2400	8 - -1	A
292 0001 - 305 2400	-1 - 9	A
306 0001 - 335 2358	9 - 8	A
335 2359 - 344 2359	8 - 31	A
344 2400 - 366 2359	31 - 29	A

Z

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 010 1620	-10 - -9	A
010 1621 - 012 1420	-9 - -33	D
012 1421 - 070 2400	-8 - -9	A
071 0001 - 109 2400	-9 - -8	A
110 0001 - 130 2300	-8 - -9	A
130 2301 - 131 1300	-19 - -29	D
131 1301 - 159 2030	-9 - -10	A
159 2031 - 160 1200	4 - 4	A
160 1201 - 160 1800	-11 - -16	D
160 1801 - 173 1300	4 - 4	A
173 1301 - 174 1300	-11 - -6	D
174 1301 - 229 1900	4 - 4	A
229 1901 - 230 1600	104 - 105	D
230 1601 - 233 2100	5 - 5	A
233 2101 - 234 1500	95 - 95	D
234 1501 - 366 2359	4 - 4	A

GREAT WHALE RIVER

Operated under contract by M. Charles Côté

OBSERVATORY SITE

The area consists of Archean granites largely overlain with a thick layer of sand. The sand was tested for magnetic properties and found to contain significant quantities of magnetite. The observatory was built on a rock ridge 25 m above sea level. Because of its magnetic properties, the local sand was not used in the construction.

INSTRUMENTATION

The following instrument changes occurred in 1984:

Day	
007	replacement of the PPM
020	replacement of the PPM counter
074	replacement of the PPM
075	replacement of AMOS magnetometer and Helmholtz coils by magnetometer no. 916 and coils no. 165, replacement of all the AMOS analogue to digital converters
142	replacement of the AMOS tape recorder
177	replacement of the AMOS X-component analogue to digital converter, replacement of relay in the PPM
212 (2120)	power line broken
213 (2350)	end of absolute data for Great Whale River

GREAT WHALE RIVER

Observatoire exploité sous contrat par M. Charles Côté

SITE DE L'OBSERVATOIRE

La région est constituée de granites archéens en grande partie recouverts d'une épaisse couche de sable. En vérifiant les propriétés magnétiques du sable, on a découvert qu'il contenait des quantités importantes de magnétite. L'observatoire a été construit sur une crête rocheuse, à 25 m au-dessus du niveau de la mer. On n'a pas pu employer le sable local pour la construction à cause de ses propriétés magnétiques.

APPAREILS

On a procédé aux changements suivants en 1984:

Jour	
007	remplacement du PPM
020	remplacement du compteur de PPM
074	remplacement du PPM
075	remplacement du magnétomètre AMOS et des bobines de Helmholtz par magnétomètre n° 916 et bobines n° 165, remplacement de tous les convertisseurs analogiques à numériques AMOS
142	remplacement de l'enregistreur sur bande AMOS
177	remplacement du convertiseur analogique à numérique pour la composante X AMOS, remplacement du relais du PPM
212 (2120)	ligne de haute tension brisée
213 (2350)	fin des données pour Great Whale River

REDUCTION OF DATA

Final corrections to be applied to the digital magnetogram plots submitted on microfilm to WDC A are listed in Table 8.

OBSERVATORY CLOSURE

With the construction of a road near to Great Whale River Observatory, the buried power cable was broken beyond repair. After an analysis of the costs involved, it was found to be cheaper to move the observatory closer to the village of Poste-de-la-Baleine. As a result, Great Whale Observatory (GWC) was closed on 31 July, 1984 at 2350 U.T. and the new Poste-de-la-Baleine Observatory (PBQ) was opened on 9 September, 1984 at 1900 U.T. Variation data for the periods 1 August, 1984 to 17 August, 1984 and 3 September, 1984 to 8 September, 1984 are available upon request. The 1985 Annual Report for magnetic observatories will include a full discussion of the move and the absolute data from the 9 September on.

RÉDUCTION DES DONNÉES

Le tableau 8 donne les listes des corrections finales qui doivent s'appliquer aux magnétogrammes numériques. Celles-ci sont envoyées sur microfilm au WDC A.

FERMETURE DE L'OBSERVATOIRE

À cause de la construction d'une route près de l'observatoire de Great Whale River, la ligne de haute tension enterrée a été brisée irréparablement. Après un examen des coûts, il semblait plus économique de déménager l'obervatoire plus près du village de Poste-de-la-Baleine. Par suite, l'observatoire de Great Whale River (GWC) a été fermé à 2350 T.U., le 31 juillet 1984 et le nouvel observatoire de Poste-de-la-Baleine (PBQ) a été ouvert à 1900 T.U., le 9 septembre 1984. Les données des variations magnétiques pour les intervalles du 1er août 1984 au 17 août 1984 et du 3 septembre 1984 au 8 septembre 1984 sont disponibles sur demande. Le Rapport annuel des observatoires magnétiques - 1985 comprendra une discussion complète au sujet du déménagement et les données absolues depuis le 9 septembre 1984.

TABLE/TABLEAU 8 GREAT WHALE RIVER BASELINES/LIGNES DE BASE 1984

Baselines have been derived from 82 absolute determinations.
Les lignes de base ont été dérivées de 82 déterminations absolues.

A - AMOS data D - Secondary data
A - Données AMOS D - Données secondaires

X

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 007 1900	-210 - -230	D
007 1901 - 038 2100	-260 - -260	D
038 2101 - 061 1910	-320 - -324	D
061 1911 - 075 2400	-260 - -240	D
076 0001 - 092 1550	35 - 42	A
092 1551 - 122 1610	5 - 27	A
122 1611 - 141 2400	35 - 36	A
142 0001 - 151 1700	36 - 56	A
151 1701 - 153 1250	35 - 25	D
153 1251 - 173 0700	25 - 22	A
173 0701 - 173 1700	37 - 42	D
173 1701 - 175 1800	22 - 22	A
175 1801 - 177 1900	37 - 37	D
177 1901 - 179 2400	22 - 20	A
180 0001 - 205 0600	20 - 25	A
205 0601 - 205 1035	25 - 25	A
205 1036 - 206 1500	0 - 26	D
206 1501 - 212 2100	26 - 29	A
212 2101 - 253 1900	4 - 4	D
253 1901 - 255 1920	67 - 67	A
255 1921 - 275 0100	67 - 75	A
275 0101 - 328 2400	75 - 43	A
328 2401 - 366 2359	43 - 59	A

Y

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 007 1900	-135 - -140	D
007 1901 - 061 1910	-90 - -82	D
061 1911 - 075 2400	40 - 40	D
076 0001 - 092 1550	55 - 53	A
092 1551 - 122 1610	66 - 61	A
122 1611 - 151 1700	40 - 49	A
151 1701 - 153 1250	49 - 50	D
153 1251 - 173 0700	50 - 58	A
173 0701 - 173 1700	18 - 28	D
173 1701 - 175 1800	58 - 60	A
175 1801 - 177 1900	25 - 15	D
177 1901 - 205 0600	60 - 76	A
205 0601 - 205 1035	76 - 76	A
205 1036 - 206 1500	-114 - 78	D
206 1501 - 212 2100	78 - 80	A
212 2101 - 253 1900	-120 - -120	D
253 1901 - 275 0100	285 - 287	D
275 0101 - 282 2110	235 - 235	D
282 2111 - 297 2400	265 - 278	D
298 0001 - 329 1400	278 - 247	D
329 1401 - 366 2359	212 - 212	A

Z

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 007 1900	-280 - -260	D
007 1901 - 038 2100	780 - 780	D
038 2101 - 061 1910	920 - 919	D
061 1911 - 075 2400	-220 - -240	D
076 0001 - 092 1550	-5 - -4	A
092 1551 - 122 1610	-175 - -203	A
122 1611 - 151 1700	-5 - -7	A
151 1701 - 153 1250	-170 - -210	D
153 1251 - 170 2400	-190 - -194	A
171 0001 - 173 0700	-194 - -196	A
173 0701 - 173 1700	-996 - -993	D
173 1701 - 175 1800	-196 - -198	A
175 1801 - 177 1900	-968 - -987	D
177 1901 - 205 0600	-197 - -212	A
205 0601 - 205 1035	-212 - -212	A
205 1036 - 206 1500	-237 - -213	D
206 1501 - 212 2100	-213 - -216	A
212 2101 - 253 1900	-216 - -216	D
253 1901 - 255 0940	-45 - -45	A
255 0941 - 255 1000	125 - 125	A
255 1001 - 255 1140	-35 - -35	A
255 1141 - 255 1740	15 - -55	A
255 1741 - 255 1920	5 - 5	A
255 1921 - 261 1840	5 - 5	A
261 1841 - 262 1500	-45 - -70	A
262 1501 - 264 1400	5 - 5	A
264 1401 - 265 1900	5 - 5	A
265 1901 - 335 2358	5 - 6	A
335 2359 - 366 2359	6 - 4	A

MEANOOK

Operated under contract by G. Kowalchuk

OBSERVATORY SITE

The site is underlain by Upper Cretaceous sedimentary deposits to a depth of 2 km.

INSTRUMENTATION

The following instrument changes occurred in 1984:

Day	
021	replacement of the AMOS temperature board
032	replacement of the AMOS X-component analogue to digital converter
122	replacement of COLUMBIA 300D recorder
125	replacement of Jena 1219 by Jena 1222 with correction values for D=-0.2' and I=-0.2'
152	replacement of Jena 1222 by Jean 1219 with correction values for D=-0.3' and I=-0.2'
183	replacement of the PPM
288	replacement of AMOS magnetometer and Helmholtz coils by magnetometer no. 338 and coils no. 696
320	replacement of fast sample interface
329	replacement of fast sample interface
349	replacement of fast sample tape recorder

REDUCTION OF DATA

Final corrections to be applied to the digital magnetogram plots submitted on microfilm to WDC A are listed in Table 9.

MEANOOK

Observatoire exploité sous contrat par G. Kowalchuk

SITE DE L'OBSERVATOIRE

Le sous-sol de ce site est constitué de dépôts sédimentaires du Crétacé supérieur, jusqu'à une profondeur de 2 km.

APPAREILS

On a procédé aux changements suivants en 1984:

Jour	
021	remplacement de la carte de température
032	remplacement du convertisseur analogique à numérique pour la composante X AMOS
122	remplacement de l'enregistreur COLUMBIA 300D
125	remplacement de Jena 1219 par Jena 1222 avec les valeurs de correction pour D=-0,2' et I=-0,2'
152	remplacement de Jena 1222 par Jena 1219 avec les valeurs de correction pour D=-0,3' et I=-0,2'
183	remplacement du PPM
288	remplacement du magnétomètre AMOS et des bobines de Helmholtz avec magnétomètre n° 338 et bobines n° 696
320	remplacement de l'interface pour l'échantillonnage rapide
329	remplacement de l'interface pour l'échantillonnage rapide
349	remplacement de l'enregistreur sur bande pour l'échantillonnage rapide

RÉDUCTION DES DONNÉES

Le tableau 9 donne les listes des corrections finales qui doivent s'appliquer aux magnétogrammes numériques. Celles-ci sont envoyées sur microfilm au WDC A.

TABLE/TABLEAU 9 MEANOOK BASELINES/LIGNES DE BASE 1984

Baselines have been derived from 103 absolute determinations.
Les lignes de base ont été dérivées de 103 déterminations absolues.

A - AMOS data D - Secondary data
A - Données AMOS D - Données secondaires

X

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 024 2400	15 - 12	A
025 0001 - 045 2400	12 - 16	A
046 0001 - 054 2400	16 - 12	A
055 0001 - 115 2400	12 - 7	A
116 0001 - 132 2400	7 - 13	A
133 0001 - 159 2400	13 - -1	A
160 0001 - 222 2400	-1 - -4	A
223 0001 - 274 2400	-4 - 11	A
275 0001 - 304 2400	11 - 14	A
305 0001 - 366 2359	14 - 11	A

Y

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 041 2400	-6 - -5	A
042 0001 - 054 2400	-5 - -8	A
055 0001 - 110 2400	-8 - -9	A
111 0001 - 151 2400	-9 - -3	A
152 0001 - 207 2400	-3 - 0	A
208 0001 - 269 2400	0 - 2	A
270 0001 - 299 2400	2 - -11	A
300 0001 - 335 2358	-11 - -8	A
335 2359 - 366 2359	-8 - -7	A

Z

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 071 2400	17 - 17	A
072 0001 - 102 2400	17 - 19	A
103 0001 - 130 2400	19 - 17	A
131 0001 - 165 2400	17 - 21	A
166 0001 - 257 2400	21 - 19	A
258 0001 - 287 2400	19 - 14	A
288 0001 - 335 2358	14 - 17	A
335 2359 - 366 2359	17 - 16	A

ST. JOHN'S (Nfld.)

Operated under contract by Mrs. Moire Sine Neary

OBSERVATORY SITE

The area is magnetically flat, and the total intensity varies less than 15 nT within the site. A survey of geomagnetic time variations throughout Newfoundland revealed no gross anomalies of electromagnetic induction in the St. John's region, but some coastal induction effects have been found.

INSTRUMENTATION

The following instrument changes occurred in 1984:

Day	
037	replacement of the PPM counter
065	replacement of the PPM
091	replacement of the COLUMBIA 300D recorder
109 (1630)	replacement of the AMOS magnetometer and Helmholtz coils by magnetometer no. 485 and coils no. 947
229	replacement of COLUMBIA 300D recorder

REDUCTION OF DATA

Final corrections to be applied to the digital magnetogram plots submitted on microfilm to WDC A are listed in Table 10.

ST. JOHN'S (T.-N.)

Observatoire exploité sous contrat par Mme Moire Sine Neary

SITE DE L'OBSERVATOIRE

Cette région ne présente pas d'anomalie magnétique marquante, et l'intensité totale varie de moins de 15 nT à l'intérieur du site. Une étude des variations géomagnétiques en fonction du temps, effectuée dans l'ensemble de Terre-Neuve, n'a révélé aucune anomalie importante de l'induction électro-magnétique dans la région de St-Jean (T.-N.), mais on a observé certains effets de bord de mer.

APPAREILS

On a procédé aux changements suivants en 1984:

Jour	
037	remplacement du compteur du PPM
065	remplacement du PPM
091	remplacement de l'enregistreur COLUMBIA 300D
109 (1630)	remplacement du magnétomètre AMOS et des bobines de Helmholtz avec magnétomètre n° 485 et bobines n° 947
229	remplacement de l'enregistreur COLUMBIA 300D

RÉDUCTION DES DONNÉES

Le tableau 10 donne les listes des corrections finales qui doivent s'appliquer aux magnétogrammes numériques. Celles-ci sont envoyées sur microfilm au WDC A.

TABLE/TABLEAU 10 ST. JOHN'S BASELINES/LIGNES DE BASE 1984

Baselines have been derived from 105 absolute determinations.
Les lignes de base ont été dérivées de 105 déterminations absolues.

A - AMOS data D - Secondary data
A - Données AMOS D - Données secondaires

X

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 050 2400	7 - 6	A
051 0001 - 069 2400	6 - 2	A
070 0001 - 084 2400	2 - 3	A
085 0001 - 105 2400	3 - 5	A
106 0001 - 107 0600	5 - 6	A
107 0601 - 110 1400	3 - -39	D
110 1401 - 114 2400	9 - 15	A
115 0001 - 137 2400	15 - 15	A
138 0001 - 167 2400	15 - 10	A
168 0001 - 191 2400	10 - 8	A
192 0001 - 237 2400	8 - 4	A
238 0001 - 271 2400	4 - 12	A
272 0001 - 295 2400	12 - 13	A
296 0001 - 366 2359	13 - 6	A

Y

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 009 2400	-45 - -41	A
010 0001 - 025 2400	-41 - -54	A
026 0001 - 050 2400	-54 - -39	A
051 0001 - 064 2400	-39 - -40	A
065 0001 - 082 2400	-40 - -48	A
083 0001 - 105 2400	-48 - -42	A
106 0001 - 107 0600	-42 - -39	A
107 0601 - 110 1400	-47 - -40	D
110 1401 - 111 2400	-30 - -22	A
112 0001 - 151 2400	-22 - -16	A
152 0001 - 177 2400	-16 - -18	A
178 0001 - 207 2400	-18 - 1	A
208 0001 - 239 2400	1 - -3	A
240 0001 - 293 2400	-3 - -30	A
294 0001 - 366 2359	-30 - -42	A

Z

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 079 2400	-10 - -8	A
080 0001 - 091 2400	-8 - -9	A
092 0001 - 107 0600	-9 - -8	A
107 0601 - 110 1400	-16 - -106	D
110 1401 - 151 2400	-8 - -7	A
152 0001 - 223 2400	-7 - -2	A
224 0001 - 289 2400	-2 - -9	A
290 0001 - 366 2359	-9 - -9	A

OTTAWA

Operated by staff of the Division of Seismology and Geomagnetism

OBSERVATORY SITE

The observatory is located on the east-west ridge of land known as Dolman Ridge, bounded on the north by the swamps and marshes of Mer Bleue, and on the south by the Borthwick Creek swampland. Dolman Ridge is a feature of the recent geological period, and was at one time an island in the Champlain Sea.

INSTRUMENTATION

The following instrument changes occurred in 1984:

Day	
018	replacement of the PPM counter
145	replacement of the COLUMBIA 300D recorder
165 (1500)	replacement of the oscillator and the baseline regulator cards in the AMOS fluxgate magnetometer
220 (1800)	replacement of AMOS magnetometer and Helmholtz coils by magnetometer no. 332 and coils no. 721
254	end of the recording of magnetic variations by the RUSKA magnetometer
299	repairs to the Jena 1218 cable
356	replacement of Jena 1218 by Jena 1222 with corrections values for D=-0.1' and I=-0.1'

REDUCTION OF DATA

Final corrections to be applied to the digital magnetogram plots submitted on microfilm to WDC A are listed in Table 11.

OTTAWA

Observatoire exploité par le personnel de la Division de la séismologie et du géomagnétisme

SITE DE L'OBSERVATOIRE

L'observatoire est situé sur une crête, d'axe est-ouest, appelée crête Dolman, limitée au nord par les marécages et les tourbières de la Mer bleue, et au sud, par les marécages du ruisseau Borthwick. Ancienne île de la mer de Champlain, la crête Dolman est une formation quaternaire.

APPAREILS

On a procédé aux changements suivants en 1984:

Jour	
018	remplacement du compteur du PPM
145	remplacement de l'enregistreur COLUMBIA 300D
165 (1500)	remplacement des cartes du réglage des lignes de base et de l'oscillateur dans le magnétomètre AMOS
220 (1800)	remplacement du magnétomètre AMOS et des bobines de Helmholtz avec magnétomètre n° 332 et bobines n° 721
254	fin de l'enregistrement des variation magnétiques par le magnétomètre RUSKA
299	réparation au câble de Jena n° 1218
356	remplacement de Jena 1218 par Jena 1222 avec les valeurs de correction pour D=-0,1' et I=-0,1'

RÉDUCTION DES DONNÉES

Le tableau 11 donne les listes des corrections finales qui doivent s'appliquer aux magnétogrammes numériques. Celles-ci sont envoyées sur microfilm au WDC A.

TABLE/TABLEAU 11 OTTAWA BASELINES/LIGNES DE BASE 1984

Baselines have been derived from 119 absolute determinations.
Les lignes de base ont été dérivées de 119 déterminations absolues.

A - AMOS data D - Secondary data
A - Données AMOS D - Données secondaires

X

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 014 2400	232 - 240	A
015 0001 - 035 2400	240 - 241	A
036 0001 - 059 2400	241 - 261	A
060 0001 - 084 2400	261 - 254	A
085 0001 - 112 2400	254 - 256	A
113 0001 - 122 2400	256 - 240	A
123 0001 - 130 2400	240 - 240	A
131 0001 - 165 1500	240 - 223	A
165 1501 - 220 1805	140 - 81	A
220 1806 - 259 2400	27 - -15	A
260 0001 - 304 2400	-15 - -23	A
305 0001 - 335 2358	-23 - -21	A
335 2359 - 366 2359	-21 - -21	A

Y

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 022 2400	102 - 109	A
023 0001 - 041 1908	109 - 112	A
041 1909 - 045 2400	180 - 178	A
046 0001 - 047 2400	178 - 193	A
048 0001 - 054 2400	193 - 191	A
055 0001 - 074 2400	176 - 171	A
075 0001 - 090 1200	171 - 161	A
090 1201 - 091 1200	161 - 131	A
091 1201 - 100 1139	131 - 126	A
100 1140 - 120 2400	155 - 144	A
121 0001 - 135 2400	144 - 113	A
136 0001 - 165 1500	113 - 108	A
165 1501 - 220 1805	75 - 32	A
220 1806 - 269 2400	0 - -31	A
270 0001 - 292 2400	-31 - -33	A
293 0001 - 330 2358	-33 - -53	A
330 2359 - 366 2359	-53 - -50	A

Z

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 009 2400	25 - 12	A
010 0001 - 045 2400	12 - 18	A
046 0001 - 089 2400	18 - 15	A
090 0001 - 139 2400	15 - 20	A
140 0001 - 165 1500	20 - 18	A
165 1501 - 185 2400	46 - 46	A
186 0001 - 220 1805	46 - 59	A
220 1806 - 249 2400	71 - 80	A
250 0001 - 289 2400	80 - 85	A
290 0001 - 335 2358	85 - 81	A
335 2359 - 366 2359	81 - 79	A

VICTORIA

Officer-in-charge: T.C. Bunyan 1984.0-1984.6
M. Wilde 1984.6-

OBSERVATORY SITE

The area is underlain by acid intrusive rocks of Mesozoic age. No large anomalies exceeding 25 nT were found within 30 m of the building site and the distribution of small anomalies was apparently random.

INSTRUMENTATION

The following instrument changes occurred in 1984:

Day	
031	replacement of the PPM
032	replacement of the AMOS Y-component analogue to digital converter
051	replacement of Jena 1221 by Jena 344 with correction values for D=-0.7' and I=-0.1'
214	replacement of COLUMBIA 300D recorder
262	end of the recording of magnetic variations by the RUSKA magnetometer

REDUCTION OF DATA

Final corrections to be applied to the digital magnetograms plots submitted on microfilm to WDC A are listed in Table 12.

VICTORIA

Agent responsable: T.C. Bunyan 1984,0-1984,6
M. Wilde 1984,6-

SITE DE L'OBSERVATOIRE

Le sous-sol de la région est constitué de roches acides intrusives, d'âge mésozoïque. On n'a découvert aucune anomalie importante dépassant 25 nT dans un rayon de 30 m autour du site, et les anomalies faibles semblaient réparties au hasard.

APPAREILS

On a procédé aux changements suivants en 1984:

Jour	
031	remplacement du PPM
032	remplacement du convertisseur analogique à numérique pour la composante Y AMOS
051	remplacement de Jena 1221 par Jena 344 avec les valeurs de correction pour D=-0,7' et I=-0,1'
214	remplacement de l'enregistreur COLUMBIA 300D
262	fin de l'enregistrement des variations magnétiques par le magnétomètre RUSKA

RÉDUCTIONS DES DONNÉES

Le tableau 12 donne les listes des corrections finales qui doivent s'appliquer aux magnétogrammes numériques. Celles-ci sont envoyées sur microfilm au WDC A.

TABLE/TABLEAU 12 VICTORIA BASELINES/LIGNES DE BASE 1984

Baselines have been derived from 91 absolute determinations.
Les lignes de base ont été dérivées de 91 déterminations absolues.

A - AMOS data D - Secondary data
A - Données AMOS D - Données secondaires

X

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 021 2400	32 - 35	A
022 0001 - 040 2400	35 - 29	A
041 0001 - 051 2400	29 - 30	A
052 0001 - 067 2400	30 - 26	A
068 0001 - 120 2400	26 - 27	A
121 0001 - 217 2400	27 - 13	A
218 0001 - 244 2400	13 - 16	A
245 0001 - 305 2400	16 - 28	A
306 0001 - 366 2359	28 - 31	A

Y

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 021 2400	-22 - -21	A
022 0001 - 034 2400	-21 - -24	A
035 0001 - 071 2400	-24 - -25	A
072 0001 - 095 2400	-25 - -22	A
096 0001 - 115 2400	-22 - -26	A
116 0001 - 130 2400	-26 - -28	A
131 0001 - 151 2400	-28 - -25	A
152 0001 - 191 2400	-25 - -27	A
192 0001 - 213 2400	-27 - -30	A
214 0001 - 291 2400	-30 - -25	A
292 0001 - 366 2359	-25 - -27	A

Z

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 026 2400	-23 - -23	A
027 0001 - 070 2400	-23 - -20	A
071 0001 - 120 2400	-20 - -20	A
121 0001 - 213 2400	-20 - -15	A
214 0001 - 267 2400	-15 - -17	A
268 0001 - 305 2400	-17 - -21	A
306 0001 - 366 2359	-21 - -21	A

GLENLEA
(VARIATION STATION)

STATION SITE

An AMOS was installed during September 1980 at the University of Manitoba station at Glenlea, 30 km south of Winnipeg. The cost of the operation of the station is shared between the University of Manitoba and the Earth Physics Branch. Although no attempt is made to maintain Glenlea as a standard magnetic observatory, the data for other than problem periods are routinely edited and analogue plots of the one-minute values are sent as available to World Data Center A.

Absolute observations in D and I are taken once a week to calibrate the AMOS values.

INSTRUMENTATION

The following instrument changes occurred in 1984:

Day	
019	replacement of the AMOS Z-component analogue to digital converter
033	replacement of the T.I. recorder
129 (1500)	replacement of the baseline regulator card in the AMOS magnetometer
152	replacement of the COLUMBIA 300D recorder
165 (1500)	replacement of the AMOS magnetometer and Helmholtz coils by magnetometer no. 720 and coils no. 678
292 (1500)	replacement of AMOS magnetometer excitation current board

REDUCTION OF DATA

Final corrections to be applied to the digital magnetogram plots submitted on microfilm to WDC A are listed in Table 13.

GLENLEA
(STATION D'ENREGISTREMENT DES VARIATIONS)

SITE DE L'OBSERVATOIRE

Une station AMOS a été installée en septembre 1980 à la station de l'Université du Manitoba située à Glenlea, à 30 km au sud de Winnipeg. Les coûts de fonctionnement de la station sont répartis entre l'Université et la Direction de la physique du globe. Bien que l'on ne prévoit pas faire de Glenlea un observatoire magnétique standard, les données autres que pour les périodes incertaines sont éditées de façon routinière et les tracés analogiques disponibles des valeurs enregistrées à chaque minute sont envoyés au WDC A.

Les observations absolues en D et I sont faites une fois par semaine afin de calibrer les valeurs AMOS.

APPAREILS

On a procédé aux changements suivants en 1984:

Jour	
019	remplacement du convertisseur analogique à numérique pour la composante Z AMOS
033	remplacement de l'enregistreur T.I.
129 (1500)	remplacement de la carte du réglage des lignes de base dans le magnétomètre AMOS
152	remplacement de l'enregistreur COLUMBIA 300D
165 (1500)	remplacement du magnétomètre AMOS et des bobines de Helmholtz avec magnétomètre n° 720 et bobines n° 678
292 (1500)	remplacement de la carte pour le courant d'excitation dans le magnétomètre AMOS

RÉDUCTION DES DONNÉES

Le tableau 13 donne les listes des corrections finales qui doivent s'appliquer aux magnétogrammes numériques. Celles-ci sont envoyées sur microfilm au WDC A.

TABLE/TABLEAU 13 GLENLEA BASELINES/LIGNES DE BASE 1984

Baselines have been derived from 47 absolute determinations.
Les lignes de base ont été dérivées de 47 déterminations absolues.

A - AMOS data D - Secondary data
A - Données AMOS D - Données secondaires

X

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 003 1900	-80 - -80	A
003 1901 - 020 1910	-115 - -115	D
020 1911 - 026 2400	55 - 57	A
027 0001 - 027 2400	58 - 88	A
028 0001 - 030 2400	88 - 108	A
031 0001 - 032 2400	108 - 70	A
033 0001 - 033 0002	70 - 90	A
033 0003 - 033 0004	90 - 90	A
033 0005 - 061 1610	90 - 90	D*
061 1611 - 073 1630	-90 - -90	D
073 1631 - 094 1700	90 - 18	D
094 1701 - 101 1550	-69 - -69	D
101 1551 - 115 1539	-19 - -30	D
115 1540 - 122 1500	-80 - -80	D
122 1501 - 140 2400	-90 - -90	D
141 0001 - 166 1830	-90 - -73	D
166 1831 - 167 1500	-200 - -200	D
167 1501 - 173 1700	8 - 8	A
173 1701 - 174 1400	42 - 47	D
174 1401 - 214 2400	8 - 7	A
215 0001 - 223 2100	7 - 15	A
223 2101 - 227 0400	65 - 95	D
227 0401 - 289 2400	20 - 14	A
290 0001 - 293 1800	14 - 15	A
293 1801 - 294 1600	15 - 17	D
294 1601 - 322 2400	17 - 58	A
323 0001 - 347 2359	58 - 15	A
347 2400 - 354 1820	15 - 30	A
354 1821 - 362 2000	10 - 10	A
362 2001 - 363 2100	30 - 30	A
363 2101 - 366 2359	-5 - -7	A

* With AMOS F
* Avec AMOS F

Y

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 003 1900	-155 - -155	A
003 1901 - 020 1910	-160 - -221	D
020 1911 - 040 2400	-135 - -135	A
041 0001 - 047 2400	-135 - -90	D
048 0001 - 061 1610	-90 - -90	D
061 1611 - 073 1610	-115 - -140	D
073 1611 - 094 1700	-140 - -48	D
094 1701 - 101 1550	-146 - -146	D
101 1551 - 115 1539	-46 - -46	D
115 1540 - 122 1500	-150 - -150	D
122 1501 - 143 2400	-78 - -71	D
144 0001 - 166 1830	-71 - -96	D
166 1831 - 167 1500	-180 - -180	D
167 1501 - 173 1700	-5 - -5	A
173 1701 - 174 1400	75 - 70	D
174 1401 - 206 2400	-5 - -2	A
207 0001 - 223 2100	-2 - 23	A
223 2101 - 227 0400	48 - 35	D
227 0401 - 230 2400	28 - 28	A
231 0001 - 231 2400	28 - 38	A
232 0001 - 237 2400	38 - 38	A
238 0001 - 238 2400	38 - 88	A
239 0001 - 245 2400	88 - 183	A
246 0001 - 248 1500	183 - 223	A
248 1501 - 249 2400	223 - 273	A
250 0001 - 250 2400	273 - 223	A
251 0001 - 252 2400	223 - 223	A
253 0001 - 253 2400	223 - 213	A
254 0001 - 256 2400	213 - 213	A
257 0001 - 258 2400	63 - 63	A
259 0001 - 261 2239	63 - 93	A
261 2240 - 261 2240	100 - 106	A
261 2241 - 263 0812	106 - 106	A
263 0813 - 263 2400	92 - 93	A
264 0001 - 284 2400	93 - 110	A
285 0001 - 290 2400	110 - 35	A
291 0001 - 297 2400	35 - 52	A
298 0001 - 307 0810	52 - 46	A
307 0811 - 312 1600	-64 - -64	D
312 1601 - 315 2359	6 - 6	D
315 2400 - 354 1810	-104 - -160	D
354 1811 - 366 2359	-20 - -10	D

Z

TIME/TEMPS	NANOTESLA	
001 0001 - 003 1900	20 - 20	A
003 1901 - 020 1910	-160 - -160	D
020 1911 - 061 1610	-10 - -16	A
061 1611 - 073 1630	-735 - -735	D
073 1631 - 094 1700	-16 - 2	D
094 1701 - 101 1550	20 - 20	D
101 1551 - 115 1539	0 - 4	D
115 1540 - 152 1629	24 - 24	D
152 1630 - 162 1410	-32 - -32	D
162 1411 - 162 1510	-32 - -32	D
162 1511 - 162 1610	-32 - -32	D
162 1611 - 166 1830	-32 - -82	D
166 1831 - 167 1500	-24 - -24	D
167 1501 - 173 1700	-4 - -3	A
173 1701 - 174 1400	62 - 52	D
174 1401 - 206 2400	-3 - -1	A
207 0001 - 223 2100	-1 - -3	A
223 2101 - 227 0400	-118 - -134	D
227 0401 - 293 1800	-6 - -7	A
293 1801 - 294 1600	-7 - -7	D
294 1601 - 308 2400	-7 - -8	A
309 0001 - 309 0310	-8 - -78	D
309 0311 - 309 1000	-8 - -8	D
309 1001 - 309 1259	62 - -8	D
309 1300 - 314 2359	-8 - -8	D
314 2400 - 366 2359	-8 - 0	D

SECTION III

ANNUAL MEANS

Tables of annual means for the observatories and variation stations are given in the following pages. For all stations, the annual means of D, H, I, F are now derived from the annual means of the recorded components X, Y, Z.

TROISIÈME PARTIE

VALEURS MOYENNES ANNUELLES

Dans les pages suivantes, on trouvera les tableaux des valeurs moyennes annuelles pour les observatoires et les stations d'enregistrement des variations. Pour toutes les stations, les valeurs moyennes annuelles de D, H, I, F dérivent maintenant des valeurs moyennes annuelles des composantes enregistrées X, Y, Z.

TABLE 14/TABLEAU 14

ALERT

Annual Mean Values
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	°	'	°	'	nT	nT
1962.5	720	-3776	55379	280	48	86	01.8	3844	55512
1963.5	722	-3751	55392	280	54	86	03.3	3820	55524
1964.5	728	-3744	55430	281	00	86	03.8	3814	55561
1965.5	743	-3722	55448	281	17	86	05.1	3795	55578
1966.5	724	-3709	55497	281	03	86	06.3	3779	55626
1967.5	717	-3709	55537	280	56	86	06.5	3778	55665
1968.5	707	-3711	55578	280	47	86	06.7	3778	55706
1969.5	697	-3710	55619	280	38	86	07.0	3775	55747
1970.5	680	-3704	55665	280	24	86	07.8	3766	55792
1971.5	678	-3696	55726	280	24	86	08.3	3758	55853
1972.5	678	-3678	55752	280	27	86	09.7	3740	55877
1979.5	814	-3587	55925	282	47	86	14.2	3678	56046
1980.5	829	-3574	55887	283	04	86	14.6	3669	56007
1981.5	850	-3567	55857	283	24	86	14.6	3667	55977
1982.5	870	-3546	55835	283	47	86	15.5	3651	55954
1983.5	860	-3524	55817	283	43	86	16.9	3627	55935
1984.5	864	-3523	55849	283	47	86	17.0	3627	55967

D,I,H,F are derived from the annual means of X,Y,Z.
D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z.

TABLE 15/TABLEAU 15

RESOLUTE BAY

Annual Mean Values
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	°	'	°	'	nT	nT
1954.5	-96	-915	57971	264	01	89	05.4	920	57978
1955.5	-69	-906	57999	265	38	89	06.1	909	58006
1956.5	-41	-904	58020	267	24	89	06.4	905	58027
1957.5	-24	-903	58065	268	29	89	06.5	903	58072
1958.5	9	-884	58035	270	35	89	07.6	884	58042
1959.5	32	-861	58032	272	08	89	08.9	862	58038
1960.5	54	-850	58052	273	38	89	09.5	852	58058
1961.5	72	-844	58076	274	53	89	09.9	847	58082
1962.5	85	-827	58103	275	52	89	10.8	831	58109
1963.5	108	-815	58120	277	33	89	11.4	822	58126
1964.5	117	-800	58144	278	19	89	12.2	809	58150
1965.5	132	-791	58170	279	28	89	12.6	802	58175
1966.5	141	-780	58208	280	15	89	13.2	793	58213
1967.5	153	-766	58250	281	18	89	13.9	781	58255
1968.5	166	-751	58291	282	28	89	14.7	769	58296
1969.5	179	-732	58320	283	44	89	15.6	754	58325
1970.5	193	-715	58374	285	06	89	16.4	741	58379
1971.5	199	-697	58417	285	56	89	17.3	725	58421
1972.5	222	-686	58444	287	56	89	17.6	721	58448
1973.5	250	-682	58508	290	08	89	17.3	726	58512
1974.5	274	-677	58560	292	02	89	17.1	730	58565
1975.5	303	-677	58578	294	07	89	16.5	742	58583
1976.5	334	-682	58592	296	06	89	15.5	759	58597
1977.5	369	-689	58593	298	10	89	14.1	782	58598
1978.5	399	-696	58597	299	49	89	13.0	802	58602
1979.5	431	-720	58582	300	54	89	10.8	839	58588
1980.5	456	-735	58556	301	49	89	9.2	865	58562
1981.5	478	-745	58537	302	41	89	8.0	885	58544
1982.5	491	-747	58518	303	19	89	7.5	894	58525
1983.5	506	-756	58485	303	48	89	6.5	910	58492
1984.5	521	-771	58450	304	03	89	05.3	931	58457

D,I,H,F are derived from the annual means of X, Y, Z.
D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X, Y, Z.

TABLE 16/TABLEAU 16

MOULD BAY

Annual Mean Values
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	°	'	°	'	nT	nT
1962.8	983	2205	57951	65	57	87	37.0	2412	58001
1963.5	1001	2208	57940	65	37	87	36.3	2424	57991
1964.5	1015	2212	57948	65	21	87	35.7	2434	57999
1965.5	1034	2220	57960	65	02	87	34.8	2449	58012
1966.5	1053	2233	57991	64	45	87	33.7	2469	58044
1967.5	1067	2247	58019	64	36	87	32.7	2487	58072
1968.5	1078	2258	58053	64	29	87	31.9	2502	58107
1969.5	1092	2276	58081	64	22	87	30.8	2524	58136
1970.5	1115	2306	58120	64	12	87	28.6	2561	58176
1971.5	1125	2322	58145	64	09	87	27.6	2580	58202
1972.5	1141	2333	58179	63	56	87	26.6	2597	58237
1973.5	1161	2343	58211	63	38	87	25.7	2615	58270
1974.5	1187	2337	58251	63	04	87	25.4	2621	58310
1975.5	1215	2329	58286	62	27	87	25.2	2627	58345
1976.5	1230	2328	58293	62	12	87	24.8	2633	58352
1977.5	1243	2322	58292	61	50	87	24.8	2634	58351
1978.5	1261	2303	58299	61	18	87	25.3	2626	58358
1979.5	1274	2287	58287	60	53	87	25.7	2618	58346
1980.5	1278	2266	58258	60	35	87	26.6	2602	58316
1981.5	1286	2257	58244	60	20	87	26.8	2598	58302
1982.5	1287	2237	58235	60	05	87	27.7	2581	58292
1983.5	1281	2217	58219	59	59	87	28.9	2560	58275
1984.5	1287	2201	58185	59	41	87	29.5	2550	58241

D,I,H,F are derived from the annual means of X,Y,Z.
D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z.

TABLE 17/TABLEAU 17

CAMBRIDGE BAY

Annual Mean Values
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	°	'	°	'	nT	nT
1972.5	2502	1536	60025	31	33	87	12.0	2936	60097
1973.5	2515	1544	60059	31	33	87	11.2	2951	60131
1974.5	2538	1540	60092	31	15	87	10.3	2969	60165
1975.5	2578	1536	60107	30	47	87	08.5	3001	60182
1976.5	2617	1516	60112	30	05	87	07.2	3024	60188
1977.5	2650	1496	60102	29	27	87	06.1	3043	60179
1978.5	2681	1471	60101	28	45	87	05.2	3058	60179
1979.5	2707	1452	60082	28	13	87	04.4	3072	60160
1980.5	2747	1425	60054	27	25	87	03.0	3095	60134
1981.5	2767	1406	60039	26	56	87	02.4	3104	60119
1982.5	2792	1384	60026	26	22	87	01.7	3116	60106
1983.5	2802	1355	59989	25	49	87	01.8	3112	60070
1984.5	2806	1333	59954	25	25	87	02.0	3107	60034

D,I,H,F are derived from the annual means of X,Y,Z.
D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z.

TABLE 18/TABLEAU 18

BAKER LAKE

Annual Mean Values
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	°	'	°	'	nT	nT
1951.6	3674	169	60292	2	38	86	30.5	3678	60404
1952.5	3688	174	60279	2	42	86	29.7	3692	60392
1953.5	3711	182	60287	2	48	86	28.4	3715	60401
1954.5	3743	175	60293	2	41	86	26.6	3747	60409
1955.5	3778	175	60354	2	39	86	24.9	3782	60472
1956.5	3840	171	60377	2	33	86	21.4	3844	60499
1957.5	3877	179	60396	2	39	86	19.4	3881	60521
1958.5	3912	186	60401	2	43	86	17.4	3916	60528
1959.5	3953	204	60434	2	57	86	15.2	3958	60564
1960.5	3974	215	60457	3	06	86	14.0	3980	60588
1961.5	4000	220	60470	3	09	86	12.6	4006	60603
1962.5	4033	229	60475	3	15	86	10.7	4039	60610
1963.5	4059	240	60463	3	23	86	09.2	4066	60600
1964.5	4082	246	60453	3	27	86	07.8	4089	60591
1965.5	4118	239	60449	3	19	86	05.8	4125	60590
1966.5	4143	253	60459	3	30	86	04.3	4151	60601
1967.5	4167	273	60496	3	45	86	03.1	4176	60640
1968.5	4196	286	60555	3	54	86	01.6	4206	60701
1969.5	4221	296	60595	4	01	86	00.4	4231	60742
1970.5	4246	309	60650	4	10	85	59.1	4257	60799
1971.5	4273	319	60685	4	16	85	57.7	4285	60836
1972.5	4312	332	60718	4	24	85	55.5	4325	60872
1973.5	4337	328	60756	4	19	85	54.3	4349	60912
1974.5	4366	325	60774	4	15	85	52.8	4378	60932
1975.5	4418	325	60792	4	12	85	49.9	4430	60953
1976.5	4465	307	60787	3	56	85	47.3	4476	60952
1977.5	4507	286	60751	3	38	85	44.9	4516	60919
1978.5	4534	253	60732	3	12	85	43.4	4541	60902
1979.5	4573	225	60697	2	49	85	41.1	4579	60869
1980.5	4633	201	60650	2	29	85	37.7	4637	60827
1981.5	4663	175	60638	2	09	85	36.0	4666	60817
1982.5	4692	161	60617	1	58	85	34.3	4695	60799
1983.5	4706	151	60572	1	50	85	33.3	4708	60755
1984.5	4737	130	60522	1	34	85	31.4	4739	60707

D,I,H,F are derived from the annual means of X,Y,Z. All values corrected to new (1977) observatory standard.

D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z. Toutes ces valeurs ont été réduites selon la nouvelle norme de référence de l'observatoire établie en 1977.

TABLE 19/TABLEAU 19

YELLOWKNIFE

Annual Mean Values
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	°	'	°	'	nT	nT
1975.5	7564	4217	60249	29	08	81	49.2	8660	60868
1976.5	7605	4193	60246	28	52	81	47.9	8684	60869
1977.5	7648	4160	60227	28	33	81	46.5	8706	60853
1978.5	7669	4129	60230	28	18	81	46.3	8710	60857
1979.5	7693	4094	60208	28	01	81	45.9	8715	60835
1980.5	7711	4073	60179	27	50	81	45.2	8721	60808
1981.5	7734	4035	60172	27	33	81	45.1	8723	60801
1982.5	7741	3999	60152	27	19	81	45.5	8713	60780
1983.5	7743	3979	60109	27	12	81	45.5	8706	60736
1984.5	7770	3934	60067	26	51	81	45.1	8709	60695

D,I,H,F are derived from annual means of X,Y,Z.
D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z.

TABLE 20/TABLEAU 20

FORT CHURCHILL

Annual Mean Values
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	°	'	°	'	nT	nT
1957.7	6648	320	60649	2	45	83	44.2	6656	61013
1958.5	6650	329	60641	2	50	83	44.1	6658	61006
1964.5	6826	459	60646	3	51	83	33.1	6841	61031
1965.5	6866	437	60683	3	39	83	41.1	6880	61072
1966.5	6881	452	60701	3	46	83	31.1	6896	61092
1967.5	6917	462	60736	3	49	83	29.3	6932	61130
1968.5	6941	469	60756	3	52	83	28.1	6957	61153
1969.5	6982	479	60781	3	55	83	25.9	6998	61182
1970.5	7030	497	60816	4	03	83	23.4	7048	61223
1971.5	7075	510	60847	5	07	83	21.1	7093	61259
1972.5	7130	509	60869	5	05	83	18.1	7148	61287
1973.5	7168	493	60881	3	56	83	16.2	7185	61304
1974.5	7221	477	60897	3	47	83	13.4	7237	61326
1975.5	7282	454	60888	3	34	83	10.0	7296	61324
1976.5	7338	432	60863	3	22	83	06.8	7350	61305
1977.5	7401	406	60826	3	08	83	03.1	7412	61276
1978.5	7441	371	60807	2	51	83	00.9	7450	61262
1979.5	7489	341	60752	2	36	82	57.9	7497	61213
1980.5	7549	312	60697	2	22	82	54.3	7555	61165
1981.5	7579	282	60672	2	08	82	52.5	7584	61144
1982.5	7605	259	60636	1	57	82	50.8	7609	61112
1983.5	7633	231	60578	1	44	82	48.9	7636	61057
1984.5	7658	205	60521	1	32	82	47.2	7661	61004

D,I,H,F are derived from annual means of X,Y,Z.
D,I,H,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z.

TABLE 21/TABLEAU 21

GREAT WHALE RIVER

Annual Mean Values
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	X	Y	Z	D East Est		I North Nord		H	F
	nT	nT	nT	°	'	°	'	nT	nT
1967.6	9201	-3401	59302	339	43	80	36.4	9809	60108
1968.5	9246	-3399	59333	339	49	80	34.4	9850	60145
1969.5	9319	-3405	59379	339	56	80	30.8	9922	60202
1970.5	9357	-3407	59430	339	60	80	29.3	9958	60259
1971.5	9430	-3409	59468	340	08	80	25.8	10027	60307
1972.5	9505	-3408	59486	340	16	80	21.9	10098	60337
1973.5	9567	-3417	59489	340	21	80	18.5	10159	60350
1974.5	9641	-3433	59487	340	24	80	14.3	10234	60361
1975.5	9717	-3448	59459	340	28	80	09.7	10311	60346
1976.5	9770	-3460	59417	340	52	79	55.7	10553	60314
1977.5	9855	-3485	59362	340	32	80	00.8	10453	60275
1978.5	9918	-3502	59318	340	33	79	56.7	10518	60243
1979.5	9984	-3523	59242	340	34	79	52.0	10587	60181
1980.5	10057	-3550	59164	340	33	79	46.9	10665	60118
1981.5	10094	-3554	59102	340	36	79	44.2	10701	60063
1982.5	10123	-3599	59054	340	26	79	41.3	10744	60023
1983.5	10196	-3608	58981	340	31	79	36.5	10816	59964
1984.3	10239	-3613	58927	340	34	79	33.6	10858	59919

Values for X,Y,I and F derived from monthly means of D,H,Z to 1972.5.
Thereafter D,H,I,F are derived from X,Y,Z.

X,Y,I,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes mensuelles D,H,Z jusqu'à 1972,5. Par la suite, D,H,I,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles X,Y,Z.

TABLE 22/TABLEAU 22

MEANOOK

Mean Annual Values
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	D East Est		H	Z	X	Y	I North Nord		F
	°	'	nT	nT	nT	nT	°	'	nT
1957.5	24	23.1	12921	58801	11768	5335	77	36.4	60204
1958.5	24	15.0	12943	58819	11801	5316	77	35.4	60226
1959.5	24	13.0	12960	58787	11819	5316	77	34.1	60198
1960.5	24	09.7	12985	58774	11848	5316	77	32.5	60192
1961.5	24	06.1	13022	58748	11887	5318	77	30.1	60175
1962.5	24	02.7	13054	58723	11921	5318	77	28.1	60156
1963.5	23	58.7	13076	58711	11949	5314	77	26.5	60150
1964.5	23	54.9	13103	58694	11978	5312	77	24.9	60139
1965.5	23	51.7	13130	58672	12008	5312	77	23.1	60123
1966.5	23	49.6	13150	58663	12029	5312	77	21.9	60119
1967.5	23	47.2	13170	58663	12051	5312	77	20.8	60123
1968.5	23	45.0	13197	58659	12079	5315	77	19.4	60125
1969.5	23	42.1	13234	58662	12118	5320	77	17.2	60136
1970.5	23	39.8	13265	58672	12150	5324	77	15.6	60153
1971.5	23	36.2	13303	58669	12190	5327	77	13.5	60158
1972.5	23	30.8	13333	58668	12226	5319	77	11.8	60164
1973.5	23	23.5	13349	58658	12252	5300	77	10.8	60158
1974.5	23	13.8	13374	58660	12290	5275	77	09.4	60165
1975.5	23	03.2	13399	58640	12329	5247	77	07.7	60151
1976.5	22	52.5	13431	58619	12375	5221	77	05.7	60138
1977.5	22	38.8	13468	58599	12430	5186	77	03.4	60127
1978.5	22	29.9	13466	58576	12441	5153	77	03.2	60104
1979.5	22	18.3	13482	58543	12473	5117	77	01.9	60075
1980.5	22	08.6	13488	58501	12493	5084	77	01.0	60036
1981.5	21	59.6	13484	58478	12503	5050	77	00.9	60013
1982.5	21	50.8	13458	58448	12491	5008	77	02.0	59977
1983.5	21	39.9	13457	58396	12506	4968	77	01.4	59926
1984.5	21	29.5	13464	58342	12528	4933	77	00.3	59875

X,Y,I,F are derived from annual means, D,H,Z to 1972.5. Thereafter D,H,I,F are derived from X,Y,Z.

X,Y,I,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles D,H,Z jusqu'à 1972,5. Par la suite, D,H,I,F ont été calculées à partir de X,Y,Z.

TABLE 23/TABLEAU 23

OTTAWA

Annual Mean Values
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	D East Est		H	Z	X	Y	I North Nord		F
	°	'	nT	nT	nT	nT	°	'	nT
1968.75	346	18.4	15684	56478	15238	-3713	74	28.8	58615
1969.5	346	18.9	15760	56467	15313	-3729	74	24.3	58625
1970.5	346	17.6	15858	56455	15406	-3758	74	18.6	58640
1971.5	346	18.8	15960	56429	15507	-3776	74	12.4	58643
1972.5	346	18.4	16051	56386	15595	-3800	74	06.6	58626
1973.5	346	18.1	16151	56322	15692	-3825	73	59.9	58592
1974.5	346	16.7	16239	56251	15776	-3852	73	53.8	58548
1975.5	346	15.1	16330	56162	15862	-3881	73	47.2	58488
1976.4	346	13.3	16409	56054	15937	-3908	73	41.0	58406
1977.5	346	10.2	16482	55939	16004	-3940	73	35.0	58317
1978.5	346	07.2	16537	55837	16054	-3967	73	30.2	58234
1979.5	346	03.0	16601	55724	16111	-4002	73	24.6	58144
1980.5	345	57.9	16658	55605	16161	-4040	73	19.4	58047
1981.5	345	54.6	16711	55509	16208	-4068	73	14.7	57970
1982.5	345	51.0	16759	55410	16251	-4097	73	10.3	57889
1983.5	345	48.1	16813	55304	16299	-4124	73	05.4	57803
1984.5	345	44.9	16862	55199	16343	-4151	73	00.8	57717

Values of X,Y,I and F are derived from means of D,H,Z, 1968.5 to 1972.5. Thereafter D,H,I and F are derived from X,Y,Z.

X,Y,I,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles D,H,Z, 1968,5 jusqu'à 1972,5. Par la suite, D,H,I,F ont été calculées à partir de X,Y,Z.

TABLE 24/TABLEAU 24

ST. JOHN'S

Annual Mean Values
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	D East Est		H	Z	X	Y	I North Nord		F
	°	'	nT	nT	nT	nT	°	'	nT
1968.8	333	02.0	17441	50772	15545	-7909	71	02.5	53684
1969.5	333	09.7	17508	50780	15622	-7904	70	58.6	53713
1970.5	333	16.5	17603	50790	15723	-7916	70	53.1	53754
1971.5	333	28.3	17691	50764	15828	-7892	70	47.2	53758
1972.5	333	37.7	17783	50737	15932	-7899	70	41.1	53763
1973.5	333	48.7	17875	50702	16040	-7889	70	34.8	53761
1974.5	333	59.2	17966	50640	16146	-7880	70	28.0	53732
1975.5	334	11.6	18047	50569	16247	-7857	70	21.6	53693
1976.5	334	24.7	18127	50492	16349	-7829	70	15.1	53647
1977.5	334	35.6	18194	50415	16434	-7806	70	09.4	53597
1978.5	334	46.3	18246	50336	16506	-7777	70	04.5	53541
1979.5	334	55.6	18307	50238	16582	-7758	69	58.7	53470
1980.5	335	05.7	18375	50133	16666	-7738	69	52.3	53394
1981.5	335	15.9	18435	50046	16744	-7714	69	46.7	53334
1982.5	335	23.2	18478	49961	16799	-7696	69	42.2	53269
1983.5	335	31.5	18523	49879	16859	-7674	69	37.6	53207
1984.5	335	38.6	18569	49795	16916	-7658	69	32.9	53145

X,Y,I and F are derived from annual means of D,H,Z to 1972.5. Thereafter D,H,I, and F are derived from X,Y,Z. All values are corrected to the new (1977) observatory reference.

X,Y,I,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles D,H,Z jusqu'à 1972,5. Par la suite, D,H,I,F ont été calculées à partir de X,Y,Z. Toutes ces valeurs ont été reduites selon la nouvelle norme de référence de l'observatoire établie en 1977.

TABLE 25/TABLEAU 25

VICTORIA

Annual Mean Values
Valeurs moyennes annuelles

Year Année	D East Est		H	Z	X	Y	I North Nord		F
	°	'	nT	nT	nT	nT	°	'	nT
1956.6	23	00.2	18689	53427	17203	7303	70	43.2	56601
1957.75	22	57.1	18705	53408	17224	7294	70	41.9	56589
1958.5	22	55.2	18713	53396	17236	7288	70	41.2	56580
1959.5	22	52.8	18736	53377	17262	7284	70	39.5	56570
1960.5	22	50.3	18748	53362	17278	7277	70	38.5	56560
1961.5	22	47.8	18787	53322	17319	7279	70	35.5	56535
1962.5	22	44.4	18804	53288	17342	7268	70	33.8	56508
1963.5	22	41.4	18814	53264	17358	7257	70	32.7	56489
1964.5	22	38.6	18837	53239	17385	7252	70	30.9	56473
1965.5	22	36.0	18860	53205	17412	7248	70	28.9	56449
1966.5	22	34.2	18873	53179	17428	7244	70	27.6	56429
1967.5	22	31.7	18888	53157	17447	7237	70	26.3	56413
1968.5	22	29.4	18902	53138	17464	7230	70	25.1	56400
1969.5	22	27.4	18923	53127	17488	7228	70	23.7	56396
1970.5	22	24.8	18946	53117	17515	7224	70	22.2	56395
1971.5	22	21.8	18971	53099	17544	7218	70	20.4	56386
1972.5	22	19.0	18986	53085	17564	7209	70	19.2	56378
1973.5	22	15.5	19000	53060	17584	7197	70	17.9	56359
1974.5	22	11.3	19007	53046	17600	7178	70	17.2	56348
1975.5	22	06.1	19019	53025	17621	7156	70	16.1	56333
1976.5	21	59.4	19023	53001	17639	7123	70	15.6	56311
1977.5	21	52.3	19024	52967	17655	7087	70	14.6	56280
1978.5	21	45.9	19013	52944	17658	7050	70	14.8	56255
1979.5	21	38.2	19019	52911	17678	7016	70	13.6	56226
1980.5	21	31.3	19016	52877	17690	6976	70	13.2	56192
1981.5	21	25.3	19005	52850	17692	6941	70	13.3	56163
1982.5	21	19.2	18998	52819	17698	6907	70	13.0	56132
1983.5	21	13.4	19006	52773	17717	6880	70	11.6	56091
1984.5	21	07.1	19007	52727	17730	6848	70	10.6	56048

X,Y,I,F are derived from annual means of D,H,Z to 1973.5. Thereafter D,H,I,F are derived from X,Y,Z.

X,Y,I,F ont été calculées à partir des valeurs moyennes annuelles D,H,Z jusqu'à 1973,5. Par la suite, D,H,I,F ont été calculées à partir de X,Y,Z.

REFERENCES

Andersen, F., 1974. An automatic magnetic observatory system. Pub. Earth Phys. Br. 44, No. 11.

Andersen, F., 1973. Telephone verification system for automatic magnetic observatories. Pub. Earth Phys. Br. 44, No. 5.

Coles, R.L., 1983. Response functions for AMOS III digital filters. Earth Physics Branch, Division of Seismology and Geomagnetism, Internal Report 83-2.

DeLaurier, J.M., E.I. Loomer, G. Jansen van Beek and A. Nandi, 1974. Editing and evaluating digitally recorded geomagnetic components at Canadian observatories. Pub. Earth Phys. Br. 44, No. 9.

Finch, H.F. and B.R. Leaton, 1957. Monthly notices, Royal Astron. Soc., Geophys. Suppl. V. 7, 314.

Geuer, J. and M.L. Gervais, 1976. Long-run Ruska Recorder (Users' Manual). Internal Report of Division of Geomagnetism, Earth Physics Branch, October 1976.

Loomer, E.I., E.R. Niblett and K. Whitham, 1960. Record of observations at Yellowknife Magnetic Observatory 1957-1958. Pub. Dom. Obs., Vol. 24, No. 8.

Loomer, E.I., 1976. Annual report for magnetic observatories, 1973. Geomagnetic Service of Canada, Geomagnetic Series No. 9, 1976.

Serson, P.H. and W.L.W. Hannaford, 1956. A portable electrical magnetometer. Can. J. Technology, 1, No. 28, 232-243.

Trigg, D.F., 1970. A portable D&I magnetometer. Geomagnetic Report, Earth Phys. Br., No. 70-3.

Trigg, D.F., P.H. Serson and P.A. Camfield, 1971. A solid-state electrical recording magnetometer. Pub. Earth Phys. Br. 41, No. 5.

Trigg, D.F., 1974. Operating the Datel data-loggers. Geomagnetic Report, Earth Phys. Br., No. 74-2.

Trigg, D.F. and A. Nandi, 1984. The automatic magnetic observatory system AMOS III, Geomagnetic Series No. 27, 1984.

BIBLIOGRAPHIE

Andersen, F., 1974. An automatic magnetic observatory system. Pub. Earth Phys. Br. 44, No. 11.

Andersen, F., 1973. Telephone verification system for automatic magnetic observatories. Pub. Earth Phys. Br. 44, No. 5.

Coles, R.L., 1983. Response functions for AMOS III digital filters. Earth Physics Branch, Division of Seismology and Geomagnetism, Internal Report 83-2.

DeLaurier, J.M., E.I. Loomer, G. Jansen van Beek and A. Nandi, 1974. Editing and evaluating digitally recorded geomagnetic components at Canadian observatories. Pub. Earth Phys. Br. 44, No. 9.

Finch, H.F. and B.R. Leaton, 1957. Monthly notices, Royal Astron. Soc., Geophys. Suppl. V. 7, 314.

Geuer, J. and M.L. Gervais, 1976. Long-run Ruska Recorder (Users' Manual). Internal Report of Division of Geomagnetism, Earth Physics Branch October 1976.

Loomer, E.I., E.R. Niblett and K. Whitham, 1960. Record of observations at Yellowknife Magnetic Observatory 1957-1958. Pub. Dom. Obs., Vol. 24, No. 8.

Loomer, E.I., 1976. Annual report for magnetic observatories, 1973. Geomagnetic Service of Canada, Geomagnetic Series No. 9, 1976.

Serson, P.H. and W.L.W. Hannaford, 1956. A portable electrical magnetometer. Can. J. Technology, 1, No. 28, 232-243.

Trigg, D.F., 1970. A portable D&I magnetometer. Geomagnetic Report, Earth Phys. Br., No. 70-3.

Trigg, D.F., P.H. Serson and P.A. Camfield, 1971. A solid-state electrical recording magnetometer. Pub. Earth Phys. Br. 41, No. 5.

Trigg, D.F., 1974. Operating the Datel data-loggers. Geomagnetic Report, Earth Phys. Br., No. 74-2.

Trigg, D.F. et A. Nandi, 1984. Le réseau d'observatoires magnétiques automatiques AMOS III, Série géomagnétique n° 27, 1984.

Whitham, K. and F. Andersen, 1962. The anomaly in geomagnetic variations at Alert in the Arctic Archipelago of Canada. Quarterly Journal, Royal Astron. Soc., Vol. 7, pp. 220-243.

Whitham, K. and F. Andersen, 1962. The anomaly in geomagnetic variations at Alert in the Arctic Archipelago of Canada. Quarterly Journal, Royal Astron. Soc., Vol. 7, pp. 220-243.